MANUEL DE L'OPÉRATEUR

FUMI-CEL® ET FUMI-STRIP® **DEGESCH**

POUR LA SUPPRESSION DES INSECTES DANS LE GRAIN ENTREPOSÉ, LES ALIMENTS TRANSFORMÉS, LES ALIMENTS POUR ANIMAUX ET LES MARCHANDISES NON-ALIMENTAIRES, Y COMPRIS LE TABAC

LIRE ENTIÈREMENT L'ÉTIQUETTE, LE MANUEL DE L'OPÉRATEUR ET LES CONSEILS POUR LA PRÉPARATION D'UN PROJET DE GÉRANCE DE FUMIGATION AVANT L'EMPLOI .

CE PRODUIT NE PEUT ÊTRE UTILISÉ QU'AVEC UN PROJET DE GÉRANCE DE FUMIGATION DÉTAILLÉ.

USAGE RESTREINT

DANGER **POISON**

GARDER HORS DE LA PORTÉE DES ENFANTS

GARANTIE : 56% de phosphure de magnésium

Nº D'ENREGISTREMENT : 26188
LOI SUR LES PRODUITS ANTIPARASITAIRES

Agent au Canada:
Gardex Chemicals Ltd.
7 Meridian Road
Etobicoke, Ontario
Canada M9W 4Z6
Tél. : 416-675-1638
Téléc. : 416-798-1647

Distribué par :
Degesch America, Inc.
153 Triangle Drive
PO Box 116
Weyers Cave, Virginia É.-U. 24486
Tél. : 540-234-9281
Téléc. : 540-234-8225
Internet : http://www.degeschamerica.com
Courriel : degesch@degeschamerica.com

Formulaire nº 28180 (8/2010)

CE PRODUIT EST ACCOMPAGNÉ AVEC UNE ÉTIQUETTE ET UN MANUEL DE L'OPÉRATEUR APPROUVÉS. LIRE ET COMPRENDRE L'INTÉGRALITÉ DE L'ÉTIQUETTE ET DU MANUEL. TOUTES LES SECTIONS DE L'ÉTIQUETTE ET DU MANUEL SONT D'IMPORTANCE ÉGALE. ELLES PERMETTENT UNE UTILISATION EFFICACE ET SÉCURITAIRE DU PRODUIT. CONTACTER LE FABRICANT POUR TOUTE QUESTION OU CLARIFICATION NÉCESSAIRE SUR L'ÉTIQUETTE OU SUR LE MANUEL DE L'OPÉRATEUR.

POUR DES PRÉCAUTIONS DÉTAILLÉES, RECOMMANDATIONS ET MODE D'EMPLOI : CONSULTER CE MANUEL DE L'OPÉRATEUR.

UN MÉLANGE PHOSPHURE D'HYDROGÈNE/AIR D'UNE CONCENTRATION SUPÉRIEURE À LA LIMITE INFÉRIEURE D'INFLAMMABILITÉ PEUT S'ENFLAMMER SPONTANÉMENT. IL SE PEUT ALORS QUE LA RÉACTION DUE À UNE FORTE CONCENTRATION DE PHOSPHURE D'HYDROGÈNE DÉGAGE UNE TRÈS GRANDE QUANTITÉ D'ÉNERGIE. DANS CE GENRE DE SITUATION, IL Y A ÉGALEMENT UN RISQUE D'EXPLOSION ET DE BLESSURE PHYSIQUE. **VEILLER À CE QUE LA CONCENTRATION DE PHOSPHURE D'HYDROGÈNE NE DÉPASSE JAMAIS LE NIVEAU OÙ IL Y A RISQUE D'EXPLOSION**. NE PAS LAISSER DANS UN ESPACE FERMÉ DE LA POUSSIÈRE DE FUMIGANT À BASE DE PHOSPHURE MÉTALLIQUE ENTIÈREMENT OU PARTIELLEMENT NEUTRALISÉ, CAR LE LENT DÉGAGEMENT D'HYDROGÈNE PHOSPHORÉ GAZEUX QUI EN RÉSULTERAIT PEUT ENTRAÎNER UNE EXPLOSION.

AVIS À L'UTILISATEUR :
Ce produit antiparasitaire doit être employé strictement selon le mode d'emploi qui figure sur la présente étiquette. L'emploi non conforme à ce mode d'emploi constitue une infraction à la Loi sur les produits antiparasitaires. L'utilisateur assume les risques de blessures aux personnes ou de dommages aux biens que l'utilisation du produit peut entraîner.

Nature de la restriction :
La vente au détail de ce produit et son utilisation ne sont permises que pour : un opérateur détenant un permis provincial pour les emplois couverts par son permis ou un employé formé, conformément au *Manuel de l'opérateur*. L'employé doit travailler sous la supervision directe de l'opérateur certifié et en sa présence constante. Consulter les autorités locales de réglementation en matière de pesticides pour savoir quels permis sont nécessaires.

Pour éviter toute exposition accidentelle, ce produit doit être entreposé loin des habitations, des habitats pour animaux et des aires de travail normales. Ce produit s'accompagne d'une étiquette approuvée, d'un Manuel de l'Opérateur et des Conseils pour la Préparation d'un Projet de Gérance de Fumigation. LIRE ET COMPRENDRE TOUTES LES ÉTIQUETTES.

Usage restreint :
Traitement des espaces, ainsi que des espèces nuisibles qui infestent les grains suivants : orge, cacao, café, maïs, graines de coton, dattes, pois secs, lentilles, millet, noix dans leur coquille, avoine, arachides, maïs soufflé, riz, seigle, sorgho, soya, graines de tournesol, triticale, blé, tous les aliments transformés et les aliments pour animaux. Fumi-Strip® peut aussi être utilisé pour fumiger les denrées ensachées, emballées ou traitées : céréales, herbe, sorgho ou légumineuses destinées à être plantées seulement. Pour obtenir de bons résultats, il est essentiel que la distribution à travers les denrées soit uniforme. Pour les précautions détaillées, recommandations et mode d'emploi : consulter le Manuel de l'opérateur.

Temps d'exposition nécessaire :

moins de 5 °C (40 °F)	Ne pas fumiger*
5 – 12 °C	4 jours sont requis
13 – 15 °C	3 jours sont requis
16 – 20 °C	2 jours sont requis

Pour les denrées agricoles brutes, il est nécessaire de procéder à une aération post-fumigation de 48 heures afin de s'assurer que les résidus de phosphine ne dépassent pas la valeur limite résiduelle (VLR) fixée. Pour le tabac, l'aération des foudres ne doit pas être inférieure à trois jours. Pour tous les autres types d'entreposage, deux jours. En aucun cas, il ne peut y avoir contact entre le phosphure de magnésium ou d'aluminium et un aliment pour humains ou animaux ou une denrée agricole brute, si le dit aliment ou ladite denrée peut être utilisé directement comme nourriture.

La phosphine peut être dangereuse pour les nids d'oiseaux sur/à proximité des entrepôts. Avant de fumiger, inspecter l'extérieur du e bâtiment pour s'assurer qu'il n'y ait pas de nids d'oiseaux.

Ne **PAS** utiliser ce produit pour les fumigations sous vide.

La phosphine corrode certains métaux, surtout si la concentration est forte et si l'humidité est élevée. Dans ces conditions, nous recommandons la protection ou l'enlèvement temporaire du matériel sensible, des fils ou des métaux précieux.

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION....3
RÉSUMÉ DES RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ....3
2. PREMIERS SOINS....3
3. RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUE....3
4. PRÉCAUTIONS....3
4.1. Danger pour les humains, les animaux domestiques et les oiseaux nicheurs....3
4.2 Risques physiques et chimiques....3
4. 3 DANGERS ENVIRONNEMENTAUX :....3
5. VÊTEMENTS DE PROTECTION....3
6. PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES....3
6.1 Quand utiliser un appareil de protection respiratoire....3
6.2 Intervalles autorisés de concentration de gaz pour les appareils de protection respiratoire....3
6.3 Applications à l'extérieur et appareils de protection respiratoire....3
7. EXPOSITION DE L'OPÉRATEUR ET DES TRAVAILLEURS....3
7.1 Limites d'exposition au phosphure d'hydrogène....3
7.2 Application du fumigant....3
7.3 Fuite provenant d'un site fumigé....3
7.4 Aération et retour du personnel....3
7.5 Manutention des denrées non aérées....3
7.6 Hygiène du travail....3
8. INSTALLATION DES PANCARTES SUR LES LIEUX TRAITÉS....3
9. PROJET DE GERANCE DE FUMIGATION....3
10. MODE D'EMPLOI....3
10.1 Généralités....3
10.2 Insectes et animaux nuisibles supprimés....3
10.3 Conditions d'exposition....3
10.4. Denrées qui peuvent être fumigées avec les produits FUMI-CEL® ou FUMI-STRIP® avec les marchandises suivantes:....3
10.4.1. Denrées agricoles brutes, aliments pour animaux et ingrédients entrant dans la composition de ces aliments....3
10.4.2 Aliments transformés....3
10.4.3 Tabac et produits non alimentaires....3
10.5 Doses recommandées....3
10.6 Procédures d'application....3
10.6.1 Fumigation des wagons, conteneurs, camions, camionnettes et autres véhicules de transport....3
10.6.2 Fumigations sous bâches ou dans des petites structures ou espaces pouvant être scellés....3
10.6.3 Fumigation des moulins, des usines de transformation des aliments et des entrepôts....3
10.6.4 Fumigation des navires....3
10.6.4.1 Généralités....3
10.6.4.2 Procédures de fumigation pré-voyage....3

10.6.4.3 Procédures d'application dans les navires de charge (transporteurs de marchandises sèches en vrac) et les navires-citernes....3
10.6.4.4 Fumigation en cours de route des conteneurs à bord des navires....3
10.6.4.5 Précautions et procédures pendant le voyage....3
10.6.4.6 Précautions et procédures de déchargement....3
11. AÉRATION DES DENRÉES FUMIGÉES....3
11.1 Aliments pour les humains et les animaux....3
11.2 Tabac....3
12. INSTRUCTIONS RELATIVES À L'ENTREPOSAGE....3
13. INSTRUCTIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION....3
13.1 Généralités....3
13.2 Élimination des plaquettes FUMI-CEL® et des guirlandes FUMI-STRIP® qui ont réagi....3
13.3 Désactivation des produits FUMI-CEL® ou FUMI-STRIP® partiellement usés....3
14. PROCÉDURES À SUIVRE EN CAS DE DÉVERSEMENT OU DE FUITE....3
14.1 Précautions générales et instructions....3
14.2 Procédures à suivre pour la désactivation humide....3
15. POUR TOUT RENSEIGNEMENT COMPLÉMENTAIRE, CONTACTER :....3

1. INTRODUCTION

Les fumigants **FUMI-CEL®** et **FUMI-STRIP®** de DEGESCH protègent les denrées entreposées des organismes nuisibles. Si la fumigation est faite avec les produits Degesch selon la procédure décrite sur l'étiquette, les denrées ne seront pas contaminées.

Les fumigants DEGESCH au phosphure métallique réagissent à l'humidité atmosphérique et dégagent un gaz, le phosphure d'hydrogène (ou hydrogène phosphoré gazeux, PH_3). Puisque les plaquettes DEGESCH **FUMI-CEL®** et les guirlandes **FUMI-STRIP®** contiennent du phosphure de magnésium **(**Mg_3P_2) comme ingrédient actif, la réaction chimique ci-dessous dégage du phosphure d'hydrogène :

$$Mg_3P_2 + 6H_20 \rightarrow 3Mg(OH)_2 + 2PH_3$$

Le phosphure d'hydrogène est un gaz extrêmement toxique pour les insectes, les insectes nuisibles fouisseurs, les humains et toute autre forme de vie animale. Outre ses propriétés toxiques, ce gaz corrode certains métaux et il peut s'enflammer spontanément au contact de l'air, si la concentration dépasse la limite inférieure d'inflammabilité de 1,8 % (v/v). Ces risques sont détaillés plus loin dans le présent Manuel de l'opérateur (plaquettes DEGESCH **FUMI-CEL®** et guirlandes **FUMI-STRIP®**).

Les produits FUMI-CEL® et FUMI-STRIP® ne libèrent que du phosphure d'hydrogène. Il n'y a aucune émission d'ammoniaque ou de dioxyde de carbone, car ces produits ne contiennent pas de carbamate d'ammonium, contrairement aux produits MAGTOXIN® et PHOSTOXIN®.

Les produits **FUMI-CEL®** et **FUMI-STRIP®** ont une matrice de polyéthylène imprégnée de phosphure de magnésium et d'ingrédients inertes. Chaque plaquette mesure environ 17 cm x 28 cm, avec une épaisseur de 4 mm (6 ¾ par 11 pouces et d'une épaisseur de 5/32 pouces) Les guirlandes **FUMI-STRIP®** sont constituées de 20 plaquettes **FUMI-CEL®** attachées bout à bout. Elles ont une longueur de 5,6 m (18 pi et 4 po) et libèrent 660 g (20 x 33 g) de phosphure d'hydrogène. Les guirlandes et les plaquettes sont emballées à l'unité dans des sachets en aluminium étanches aux gaz. Ces sachets ne sont pas refermables hermétiquement après utilisation. Ils sont eux-mêmes emballés dans un contenant amovible (120 plaquettes, soit six guirlandes – poids net de 14,04 kg, dégageant un total de 3960 g de phosphure d'hydrogène).

Au contact de l'air, les produits FUMI-CEL® et FUMI-STRIP® commencent à réagir à l'humidité atmosphérique et libèrent de petites quantités de phosphure d'hydrogène. La réaction débute lentement, s'accélère peu à peu et ensuite diminue de nouveau à mesure que le phosphure de magnésium disparaît. La vitesse de réaction est sensiblement la même pour les guirlandes et les plaquettes. La vitesse de décomposition dépend de l'humidité et de la température. Si celles-ci sont élevées, le processus de décomposition peut prendre moins de deux jours. Par

contre, si elles sont faibles, cela peut aller jusqu'à quatre jours ou plus. Les plaquettes **FUMI-CEL®** et les guirlandes **FUMI-STRIP®** sont beaucoup plus réactives que **PHOSTOXIN**, qui contient l'ingrédient actif phosphure d'aluminium. C'est pourquoi ces produits au phosphure de magnésium se prêtent mieux aux fumigations effectuées par temps froid et sec.

À l'issue de la fumigation, les plaquettes **FUMI-CEL®** et les guirlandes **FUMI-STRIP®** restent intactes et elles ne laissent pas de résidus. Il faut seulement les récupérer. Si elles ont été disposées correctement, les plaquettes et les guirlandes ne contiennent quasiment plus de phosphure de magnésium lorsque leur action est terminée et on peut les jeter sans risque. Toutefois, même si elles ne sont pas considérées comme des déchets dangereux, les plaquettes et les guirlandes usagées requièrent des procédures spéciales de désactivation et d'élimination (voir plus loin pour de plus amples informations sur la désactivation et l'élimination).

Les plaquettes DEGESCH **FUMI-CEL®** et les guirlandes **FUMI-STRIP®** sont livrées dans des conteneurs étanches aux gaz et leur durée de conservation est illimitée tant que l'emballage demeure intact. Une fois que les sachets sont ouverts pour la fumigation, les plaquettes et les guirlandes doivent être soit utilisées conformément au mode d'emploi indiqué sur l'étiquette, soit désactivées et éliminées. Plus loin dans ce manuel, nous détaillons la procédure d'entreposage et de manutention.

Voici maintenant un résumé des consignes à suivre en matière de sécurité :

RÉSUMÉ DES RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ

1. Lire attentivement l'étiquette et suivre méticuleusement le mode d'emploi détaillé dans ce manuel.
2. Ne jamais fumiger seul dans un bâtiment. S'il faut entrer dans l'endroit à traiter pour appliquer le fumigant, il est obligatoire qu'au moins deux personnes soient présentes pendant la fumigation des structures; il peut s'agir d'un opérateur accrédité et d'une personne qualifiée ou encore, de deux personnes qualifiées supervisées par un opérateur accrédité
3. S'il faut entrer dans l'endroit fumiger au cours du traitement, il est obligatoire qu'au moins deux personnes portant un équipement de protection approprié soient présentes pendant la fumigation des structures; il peut s'agir d'un opérateur accrédité et d'une personne qualifiée ou encore, de deux personnes qualifiées supervisées par un opérateur accrédité. Respecter tous les règlements provinciaux en matière de pesticides.
4. Pendant l'application du fumigant, l'opérateur accrédité doit demeurer en contact visuel ou à la portée de voix de tous les travailleurs procédant à la fumigation.
5. Il n'est pas nécessaire de porter des gants ou tout autre vêtement protecteur au moment de la manipulation des plaquettes **FUMI-CEL®** ou des guirlandes **FUMI-STRIP®.** Par contre, s'il y a risque de contact avec des particules de phosphure métallique, il faut absolument porter des gants secs (en coton ou autre matériau approprié). Se laver les mains soigneusement après toute manipulation de matériel contenant du phosphure métallique.

6. Ne jamais ouvrir un sachet dans un environnement inflammable. Procéder en plein air, dans un endroit bien aéré et ventilé. L'air contaminé sera rapidement évacué.
7. L'exposition au PH_3 ne doit jamais dépasser 0,1 ppm.
8. Il est interdit d'empiler des comprimés, des pastilles ou des sacs de ce produit, ou d'y ajouter un liquide.
9. Éliminer les contenants vides ainsi que plaquettes et guirlandes usagées conformément à la procédure décrite sur l'étiquette.
10. Mettre des affiches préventives dans les zones fumigées selon les indications dans la Section 8.
11. Avant toute fumigation, prévenir les employés de l'entreprise concernés.
12. Ne **pas** utiliser de fumigant au phosphure d'hydrogène pour les fumigations sous vide.
13. Avant de permettre le retour des employés qui ne portent pas un équipement de protection, il faut aérer les zones fumigées pour que la concentration de PH_3 redescende à 0,1 ppm .
14. Les produits finis (aliments pour les humains et pour les animaux) fumigés au phosphure de magnésium doivent être aérés pendant au moins 48 heures avant d'être vendus au consommateur.
15. Le transport de denrées partiellement aérées vers un nouveau site est autorisé par voie ferroviaire ou maritime seulement. Il faut mettre des affiches préventives dans le nouveau site d'entreposage si la concentration en phosphine est supérieure à 0,1 ppm. Il est interdit aux camions, camionnettes, remorques et véhicules similaires de pénétrer sur les autoroutes et les routes publiques tant que l'aération n'est pas complète et que les affiches n'ont pas été enlevées. Pour manipuler les denrées (incomplètement aérées), le personnel doit porter l'équipement de protection respiratoire adéquat (voir section 5).
16. Laisser les sachets de **FUMI-CEL®** et de **FUMI-STRIP®** fermés jusqu'au moment de l'application du produit.
17. Si la concentration ou l'humidité est élevée, la phosphine corrode le cuivre et les métaux précieux. Dans ces conditions, nous recommandons la protection ou l'enlèvement temporaire du matériel sensible, des fils ou des métaux précieux.
18. Les plaquettes **FUMI-CEL®** et les guirlandes **FUMI-STRIP®** peuvent être utilisées pour la fumigation des aliments emballés ou transformés, ainsi que d'autres denrées pour lesquelles le contact direct avec le fumigant au phosphure métallique est soit illégal, soit indésirable. Il ne faut en aucun cas que des aliments destinés à la consommation humaine ou animale ou bien des produits alimentaires bruts susceptibles de servir directement de nourriture n'entrent en contact avec du phosphure d'aluminium ou du phosphore de magnésium.
19. Ne pas utiliser les contenants au phosphure de magnésium à d'autres fins que le recyclage ou le reconditionnement.
20. Le cas échéant, procéder à un dépistage pré-exposition de troubles pulmonaires chez le personnel. Tout employé atteint de ce trouble devrait subir un examen médical.
21. Vol de produit : Déclarer sans délai tout vol de fumigants à base de phosphure métallique au service de police local.
22. Le titulaire d'homologation doit être informé de tout incident mettant en cause son produit.

2. **PREMIERS SOINS**

Entre autres symptômes de l'exposition aux produits relâchant de la phosphine,nous pouvons citer les maux de tête, le vertige, la nausée, des difficultés respiratoires, des vomissements et la diarrhée. Dans tous les cas d'exposition, protégez-vous, éloignez la personne exposée de la source d'exposition et emmenez-la aux urgences. Dans la mesure du possible, ayez avec vous ce manuel d'utilisation, le contenant, l'étiquette ou le nom du produit et son numéro d'homologation lorsque vous sollicitez les soins d'un médecin.

PROTECTION DES SECOURISTES

Le gaz phosphine est à la fois un poison systémique hautement toxique et un sévère irritant des voies respiratoires. Les persones exposées aux phosphures solides (qui réagissent à l'humidité pour produire de la phosphine) peuvent poser des risques à d'autres personnes s'il y a du phosphure sur les vêtements, la peau ou les cheveux. Les secouristes doivent se protéger à l'aide d'un équipement de protection individuelle approprié avant de secourir ou de prendre soin d'une personne qui a été exposée à un produit relâchant de la phosphine ou lorsqu'ils pènètrent dans une zone ayant une concentration de phosphine potentiellement dangereuse. Un appareil respiratoire autonome fonctionnant par pression positive et approuvé par le NIOSH ou la MSHA est recommandé lors des interventions concernant une exposition aux concentrations de phosphine potentiellement dangereuses ou inconnues (voir la rubrique MISES EN GARDE de l'étiquette du produit ou le manuel d'utilisation pour avoir plus de renseignements sur l'équipement de protection individuelle).

EN CAS D'INHALATION:

Déplacer la personne vers une source d'air frais. Si la personne ne respire pas, appeler le 911 ou une ambulance. À l'aide d'un ballon-masque qui permettra au secouriste de prévenir une éventuelle exposition secondaire au gaz phosphine, faire respirer artificiellement la personne. Ne pas pratiquer le bouche-à-bouche. Ne rien administrer par la bouche à une personne inconsciente. Appeler un centre antipoison ou avec un médecin pour obtenir des conseils sur le traitement.

EN CAS D'INGESTION:

Appeler immédiatement un centre antipoison ou un médecin pour obtenir des conseils sur le traitement. NE PAS BOIRE DE L'EAU. Ne rien administrer par la bouche. Ne pas faire vomir la personne. Il est probable que l'exposition produira des vomissements spontanés.

EN CAS DE CONTACT AVEX LA PEAU OU LES VÊTEMENTS:

Dans un endroit bien aéré, donner un coup de brosse sur les vêtements et les chaussures ou les secouer pour retirer la substance. Avant de les laver, mettez les vêtements dans un endroit aéré. Ne pas laisser les vêtements contaminés dans des espaces occupés ou restreints tels qu'une voiture, une fourgonnette, une chambre de motel, etc. Laver soigneusement la peau contaminée avec du savon et de l'eau pendant 15 à 20 minutes. Appeler un centre antipoison ou un médecin pour obtenir des conseils sur le traitement.

EN CAS DE CONTACT AVEX LES YEUX:

Garder les paupières écartées et rincer lentement et doucement avec de l'eau pen-

dant 15 à 20 minutes. Le cas échéant, retirer les lentilles cornéennes au bout de 5 minutes et continuer de rincer l'œil. Appeler un centre antipoison ou un médecin pour obtenir des conseils sur le traitement.

NUMÉRO DE TÉLÉPHONE D'URGENCE 24 HEURES

En téléphonant au centre antipoison, au docteur ou en cherchant à obtenir une aide médicale, ayez sur vous l'étiquette du contenant ou le manuel de l'opérateur. **CONTACTER 1-800-308-4856 POUR TOUTE URGENCE MEDICALE HUMAINE OU ANIMALE.** Vous pourriez également joindre Degesch America, Inc. 540-234-9281/1-800-330-2525 ou GARDEX CHEMICALS, LTD. 416-675-1638. Pour toute autre urgence chimique, veuillez joindre CHEMTREC – 800-424-9300 ou le Centre canadien d'urgence transport (CANUTEC) – 613-996-6666.

3. RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES

Comme elles contiennent du phosphure de magnésium, les plaquettes Fumi-Cel® et les guirlandes Fumi-Strips® réagissent à l'humidité de l'air, aux acides et à de nombreux autres liquides. Elles libèrent alors un gaz, le phosphure d'hydrogène (phosphine, PH_3). Une légère exposition des voies respiratoires (inhalation) peut entraîner les symptômes suivants : malaise (sensation vague de trouble physiologique), bourdonnement dans les oreilles, fatigue, nausée et pression dans la poitrine. Ces symptômes disparaissent si la personne quitte l'endroit fumigé pour aller à l'air frais.

Une intoxication aigüe se traduit par les symptômes suivants : faiblesse, vomissements, douleur juste au-dessus de l'estomac, douleur dans la poitrine, diarrhée et dyspnée (difficultés respiratoires). Un empoisonnement grave peut mettre plusieurs heures à quelques jours pour se déclarer. Il peut causer un œdème pulmonaire (accumulation de liquide dans les poumons) et entraîner des étourdissements, une cyanose (coloration bleue ou violacée de la peau), une perte de conscience et la mort.

Si la concentration dépasse un certain seuil, la phosphine affecte le foie, les reins, les poumons, le système nerveux et l'appareil circulatoire. Une inhalation du gaz peut causer un œdème pulmonaire (accumulation de liquide dans les poumons) et une hypérémie (accumulation de sang dans un organe ou un tissu), une petite hémorragie périvasculaire au cerveau et un œdème (accumulation de liquide) au cerveau. Les fumigants au phosphure métallique sont également toxiques en cas d'ingestion. L'ingestion peut entraîner les symptômes aux poumons et au cerveau qui ont été détaillés plus haut, mais les dégâts aux organes des cavités corporelles sont plus communs. Un empoisonnement lié à la phosphine peut causer : (1) un œdème pulmonaire; (2) une augmentation du sérum glutamo-oxalacétique transaminase (SGOT) dans le foie, de la LDH et de la phosphatase alcaline, une diminution de la prothrombine, une hémorragie et une jaunisse (coloration jaune de la peau); (3) une hématurie rénale (sang dans les urines) et une anurie (miction anormale ou insuffisante). Cette pathologie est caractéristique de l'hypoxie (déficience d'oxygène dans les tissus). L'empoisonnement peut être provoqué par une exposition trop répétée à des concentrations de phosphine supérieures aux normes au-

torisées sur une période de plusieurs jours ou semaines. Administrer un traitement symptomatique.

Une intoxication légère peut mettre 24 heures à se déclarer. Consulter un médecin. Celui-ci préconisera les mesures suivantes, selon son jugement.

1. Repos complet pendant une ou deux journées pendant lesquelles le patient doit rester au calme et au chaud.

2. En cas de vomissement ou d'hyperglycémie, administrer les remèdes appropriés.

Recommandation : traitement avec un équipement d'inhalation d'oxygène, administration de stimulants cardiaques et circulatoires.

Intoxication aigüe (il est recommandé d'admettre la victime aux soins intensifs) :

1. En cas d'œdème pulmonaire, envisager la possibilité d'une thérapie aux stéroïdes, sous supervision médicale étroite. Il peut être nécessaire d'effectuer des transfusions sanguines.

2. En cas d'œdème pulmonaire manifeste, procéder à une phlébotomie avec contrôle de la pression artérielle. Glycosides cardiaques (I.V.) (en cas d'hémoconcentration, la phlébotomie peut entraîner un choc). Œdème pulmonaire progressif : intubation immédiate avec élimination continuelle du liquide pulmonaire et respiration en surpression d'oxygène constante, ainsi que toute méthode appropriée aux traitements des chocs. Insuffisance rénale : hémodialyse extracorporelle nécessaire. Aucun antidote connu pour cet empoisonnement.

3. Tentative de suicide par ingestion de phosphure solide par voie orale : après ingestion, faire vomir pour vider l'estomac, laver l'estomac avec une solution de permanganate de potassium ou de péroxyde de magnésium diluée jusqu'à ce le liquide ne sente plus le carbure. Après, appliquer du charbon de bois médicinal.

4. PRÉCAUTIONS

4.1. Danger pour les humains, les animaux domestiques et les oiseaux nicheurs– GARDER HORS DE LA PORTÉE DES ENFANTS

Si vous prévoyez utiliser le produit antiparasitaire sur une denrée pouvant être exportée aux États-Unis, et si vous avez besoin de renseignements sur les concentrations de résidus acceptables aux Etats-Unis, consultez le site Internet de CropLife Canada à www.croplife.ca.

DANGER : le phosphure de magnésium des produits **FUMI-CEL**æ et **FUMI-STRIP®** de DEGESCH peut être mortel en cas d'ingestion. Veiller à ce que la poussière de fumigant n'entre pas en contact avec les yeux, la peau ou les vêtements. Ne pas manger, boire ou fumer lorsque l'on manipule les fu-

migants au phosphure de magnésium. Si l'un des sachets fermés hermétiquement est ouvert, ou si les produits entrent accidentellement en contact avec l'humidité de l'air, l'eau ou des acides, alors les plaquettes **FUMI-CEL** et les guirlandes **FUMI-STRIP** libèrent du phosphure d'hydrogène (phosphine, PH_3), un gaz extrêmement toxique. Les produits **FUMI-CEL®** et **FUMI-STRIP®** ne dégagent ni ammoniaque, ni dioxyde de carbone, car ils ne contiennent pas de carbamate d'ammonium. Si une odeur d'ail se fait sentir, consulter la section 6.6 (Hygiène du travail) de ce manuel pour lire les procédures de surveillance adéquates. Le phosphure d'hydrogène pur est inodore, mais l'odeur d'ail est due à un contaminant.

Dans certaines circonstances, il se peut que l'odeur de phosphure d'hydrogène ne soit pas détectée. C'est pourquoi l'absence d'odeur d'ail ne signifie pas forcément qu'il n'y ait pas de niveau dangereux de phosphure d'hydrogène. Se conformer aux procédures de réentrée détaillées dans d'autres sections de ce manuel pour éviter toute surexposition. Lorsque le bâtiment doit être aéré à la suite d'une fumigation (entrepôts), la phosphine peut être dangereuse pour les petits oiseaux (hirondelles) dont le nid se trouve à proximité du lieu de fumigation. Par conséquent, avant de fumiger, il faut inspecter le bâtiment pour s'assurer qu'il n'y ait pas de nids d'oiseaux.

4.2 Risques physiques et chimiques

Le phosphure de magnésium des produits **FUMI-CEL®** et **FUMI-STRIP®** libère du phosphure d'hydrogène (PH_3) au contact d'acides, de l'eau, de nombreux autres liquides et de l'humidité de l'air. Le phosphure de magnésium est beaucoup plus réactif que le phosphure d'aluminium. Il libère du gaz bien plus rapidement, surtout en présence d'eau et à températures plus élevées. Comme le PH_3 peut s'enflammer spontanément au contact de l'air, si la concentration dépasse la limite inférieure d'inflammabilité de 1,8 % (v/v), il est important de ne pas dépasser ce seuil. La combustion de fortes concentrations de PH_3 peut être très exothermique et entraîner explosion et blessures physiques graves. veiller à ce que la concentration de phosphure d'hydrogène ne dépasse jamais le niveau où il y a risque d'explosion. Ne pas laisser dans un espace fermé de fumigant à base de phosphure métallique entièrement ou partiellement neutralisé, car le lent dégagement d'hydrogène phosphoré gazeux qui en résulterait peut entraîner une explosion. Il est interdit d'empiler ni plaquettes de FUMI-CEL® ni FUMI-STRIP® ou d'y ajouter un liquide. Cela peut causer une augmentation de température, accélérer la production de gaz et confiner le gaz ce qui provoquerait une inflammation.

Il est préférable d'ouvrir les produits à base de phosphure de magnésium à l'air libre pour minimiser les risques de vaporisation instantanée. On peut également ouvrir les sachets près d'un ventilateur ou de tout autre moyen de ventilation approprié, pour que l'air contaminé soit rapidement évacué. Pour ouvrir, tenir le sachet dans la direction opposée au visage et au corps, le plus loin possible, et couper l'extrémité. Même si le risque vaporisation instantanée est très faible, ne jamais ouvrir les sachets contenant les fumigants

au phosphure de magnésium dans une atmosphère inflammable. Ces précautions permettent de réduire l'exposition du fumigateur au PH_3.

À l'état pur, la phosphine (phosphure d'hydrogène, ou hydrogène phosphoré gazeux) est pratiquement insoluble dans l'eau, les corps gras et les huiles. De plus, elle est stable, si les températures de fumigation sont normales. Cependant, la phosphine corrode le cuivre et les métaux précieux si la température ou l'humidité est élevée. Dans ce cas, il est recommandé – avant la fumigation – de protéger ou d'enlever les fils, le matériel sensible et les objets en métal précieux : petits moteurs électriques, détecteurs de fumée, têtes de gicleurs en laiton, piles, chargeurs de piles, élévateurs à fourche, dispositifs de contrôle de la température, boîtes de vitesse, matériel de communication, ordinateurs, calculatrices, autre matériel électrique. Le phosphure d'hydrogène réagit aussi avec certains sels métalliques. C'est pourquoi il ne faut pas exposer les articles sensibles tels que les pellicules photos, certains pigments inorganiques, etc.

4. 3 DANGERS ENVIRONNEMENTAUX :

NE PAS contaminer les sources d'approvisionnement en eau potable et en eau d'irrigation ou les habitats aquatiques comme les lacs, les rivières, les marécages, les étangs, les fondrières de Prairies, les criques, les marais, les ruisseaux, les reservoirs et les milieux humides lors du nettoyage de l'équipement ou de l'élimination des déchets.

5. VÊTEMENTS DE PROTECTION

Porter des gants faits en coton ou en tout autre matériau respirant s'il y a probabilité de contact avec de la poussière de **FUMI-CEL® ou FUMI-STRIPS®.** Porter une chemise à manches longues ample, un pantalon, des chaussures et des chaussettes. Après la fumigation, enlever tous ces vêtements et les aérer dans un endroit bien ventilé. Bien laver, séparément, avant de les porter à nouveau.

Si le phosphure de magnésium est emprisonné dans les vêtements, il faut les enlever, bien se laver les mains ainsi que la peau exposée, prendre une douche et mettre de nouveaux vêtements. Si la fumigation est effectuée à partir de l'intérieur du bâtiment, toutes les personnes présentes dans la structure doivent porter l'équipement de protection respiratoire approprié pour la phosphine (voir ci-dessous).

6. PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES

6.1 Quand utiliser un appareil de protection respiratoire

Lorsque les limites d'exposition sont dépassées (moyens de contrôle insuffisants, système de ventilation trop faible…), le personnel doit porter un dispositif de protection respiratoire approprié et approuvé par le NIOSH ou la MSHA. Par exemple, si l'application du fumigant est effectuée à partir de la structure à fumiger, toutes les personnes présentes dans la structure doivent porter un équipement de protection respiratoire approprié. Le même équipement est nécessaire en cas de retour dans une structure partiellement

aérée (au début de la phase d'aération ou après l'aération, au moment des tests pré-retour), ainsi qu'en cas de déversement ou de fuite. Au besoin, pour raisons de sécurité, il faut mesurer la concentration de gaz à l'aide de tubes détecteurs à faible niveau*. Voir section 6. L'équipement de protection respiratoire doit être bien ajusté. Tout corps ou objet faisant obstruction doit être enlevé : barbe, favoris longs, etc.

* Votre distributeur peut vous donner plus de renseignements sur les tubes détecteurs de phophure d'hyrogène (phospine, PH_3)

6.2 Intervalles autorisés de la concentration de gaz pour les appareils de protection respiratoire

Lorsque la concentration de PH_3 dépasse 5 ppm, il est obligatoire de porter soit un masque complet purificateur d'air, équipé d'une boîte filtrante en mentonnière, homologué pour la phosphine, soit un respirateur à adduction d'air avec masque intégral. Dans les deux cas, l'appareil doit être homologué par le NIOSH ou la MSHA. Au-delà de cette concentration de PH_3, ou si celle-ci est indéterminée, il est obligatoire de porter un ARA (appareil respiratoire autonome) homologué par le NIOSH ou la MSHA, ou bien un appareil équivalent, fonctionnant en mode pression positive. Se conformer aux lois provinciales en matière de pesticides.

6.3 Applications à l'extérieur et appareils de protection respiratoire

Dans le cas d'une fumigation de l'extérieur d'un bâtiment à fumiger ou en plein air, l'appareil de protection respiratoire n'est pas obligatoire, mais il doit être disponible à portée de la main, même s'il est peu probable que la limite d'exposition autorisée soit atteinte. Se conformer aux lois provinciales en matière de pesticides.

7. EXPOSITION DE L'OPÉRATEUR ET DES TRAVAILLEURS

7.1 Limites d'exposition au phosphure d'hydrogène

Pour les fumigateurs et le personnel, pendant l'application, l'exposition au PH_3 ne doit jamais dépasser 0,1 ppm. L'application est définie comme suit : laps de temps correspondant à l'ouverture du premier sachet, à l'application de la dose de fumigant appropriée et à la fermeture du site fumigé. Cette norme d'exposition concerne toute personne se trouvant dans le site traité ou dans une zone adjacente à l'intérieur. Mesurer régulièrement la concentration de gaz autour des postes de travail du personnel à l'aide de tubes détecteurs de phosphine ou d'un autre dispositif approprié. Ces mesures ne sont pas nécessaires si le personnel est équipé d'un respirateur à adduction d'air homologué par le NIOSH ou la MSHA et fonctionnant en mode pression positive.

7.2 Application du fumigant

La vitesse de libération du PH_3 par les produits **FUMI-CEL®** et **FUMI-STRIP®** dépend de l'humidité et de la température. Si l'exposition du fumigateur dépasse une MPT de 0,06 ppm sur une durée de huit heures ou une LECD de 1,0 ppm, il faut porter un appareil de protection respiratoire homo-

logué. Si l'application du fumigant **FUMI-CEL® ou FUMI-STRIP®** est effectuée à partir de la structure à fumiger, toutes les personnes présentes dans la structure doivent porter l'équipement de protection respiratoire approprié. Au besoin, la mesure de la concentration de gaz peut être effectuée avec des tubes détecteurs à faible niveau. Voir la section 7.6 (hygiène du travail).

La concentration de phosphine peut être plus élevée au cœur des denrées traitées que dans l'air ambiant. Afin de s'assurer que les concentrations de phosphine générées par la libération de gaz à partir des denrées traitées ne sont pas inacceptables, il est nécéssaire d'exercer un contrôle lorsqu'on décharge ou que l'on déplace, de quelque façon que ce soit, des denrées ayant été fumigées.

7.3 Fuite provenant d'un site fumigé

Le phosphure d'hydrogène est très mobile et il peut pénétrer des matériaux qui semblent être étanches aux gaz (béton ou béton de mâchefer). C'est pourquoi les zones adjacentes au site fumigé doivent être surveillées (mesurer la concentration de gaz pour vérifier qu'il n'y a pas de fuite) si des personnes s'y trouvent ou y circulent. Il faut sceller le site traité et les zones occupées pour que les normes d'exposition soient bien respectées.

7.4 Aération et retour du personnel

Si un retour dans une zone fumigée est nécessaire, celle-ci doit absolument être aérée jusqu'à ce que le niveau de phosphure d'hydrogène soit inférieur à 0,1 ppm. Contrôler régulièrement la concentration de PH_3 libéré par le fumigant appliqué dans les denrées traitées pour s'assurer de ne pas atteindre un niveau inacceptable. Personne ne doit entrer dans une zone traitée sans respirateur homologué tant que le niveau de gaz reste supérieur à 0,1 ppm. Si un retour dans la structure fumigée est nécessaire pendant la phase de test du niveau de phosphine et au début de l'aération, porter un appareil respiratoire autonome (ARA) homologué par le NIOSH ou la MSHA et fonctionnant en mode pression positive.

7.5 Manutention des denrées non aérées

Au cours du transport de denrées partiellement aérées, de leur entreposage et de leur manutention, l'exposition au PH_3 ne doit jamais dépasser 0,1 ppm.

La concentration de phosphine peut être plus élevée au cœur des denrées traitées que dans l'air ambiant. Afin de s'assurer que les concentrations de phosphine générées par la libération de gaz à partir des denrées traitées ne sont pas inacceptables, il est nécéssaire d'exercer un contrôle lorsqu'on décharge ou que l'on déplace, de quelque façon que ce soit, des denrées ayant été fumigées.

7.6 Hygiène du travail

Mesurer régulièrement la concentration de gaz autour des postes de travail du personnel à l'aide de tubes détecteurs de phosphine ou d'un autre dispositif approprié. Ces mesures ne sont pas nécessaires si le personnel est équipé d'un respirateur à adduction d'air homologué par le NIOSH ou la MSHA et fonctionnant en mode pression positive.

Il est recommandé que l'exposition au phosphure d'hydrogène soit documentée dans un tableau ou dans un cahier, pour chaque site et pour chaque fumigation. Cette surveillance a pour but de prévenir les exposition excessives, vérifier si l'équipement de protection respiratoire est bien porté dans la structure traitée pendant l'opération de fumigation et s'il est nécessaire d'utiliser cet équipement au moment du retour dans ladite structure, une fois l'aération terminée. La surveillance est obligatoire, mais lorsque l'exposition a été déterminée de manière appropriée, elle n'est plus nécessaire. Cependant, des vérifications ponctuelles aléatoires devraient être faites de temps à autre, surtout si les conditions changent de façon significative ou si une odeur d'ail inattendue est détectée. Mesurer la concentration de gaz autour des postes de travail du personnel. La surveillance n'est pas nécessaire pour les opérations effectuées en plein air.

On trouve sur le marché un grand nombre de modèles de détecteurs de PH_3 utilisables en hygiène du travail. Parmi ces modèles, mentionnons le tube détecteur de phosphure d'hydrogène à utiliser avec la pompe d'échantillonnage de l'air manuelle appropriée. Ces dispositifs sont fiables, simples à utiliser, bon marché et précis. Ils peuvent fonctionner rapidement, sans que leur utilisateur n'ait besoin de formation complète. Certains tubes détecteurs à faible niveau peuvent mesurer des concentrations aussi peu élevées que 0,1 ppm et ils conviennent tout à fait aux tests d'hygiène du travail. Contacter le distributeur pour obtenir plus de renseignements sur les tubes détecteurs de phosphure d'hydrogène (phosphine, PH_3).

8. INSTALLATION DES PANCARTES SUR LES LIEUX TRAITÉS

L'opérateur doit poser des affiches/panneaux d'avertissement (dimensions minimum = 35 cm x 25 cm) dans toutes les zones fumigées, ainsi que sur tous les points d'entrée dans ces zones. Les pancartes doivent être placées sur un support solide, à l'épreuve des intempéries et doivent porter les indications suivantes :

1. Le mot DANGER écrit en lettres mesurant au moins 7 cm de hauteur et le symbole de la TÊTE DE MORT en rouge.
2. La mention « zone/denrées fumigées. INTERDICTION D'ENTRER ».
3. La mention « Il est interdit d'enlever cette affiche avant que la zone ou les denrées fumigées n'aient été complètement aérées (concentration de phosphure d'hydrogène inférieure à 0,1 ppm). Le transport des marchandises partiellement aérées n'est autorisé que par voie ferroviaire ou navale. Des affiches/panneaux d'avertissement doivent être posés au nouveau site d'entreposage si la concentration de PH_3 est supérieure à 0,1 ppm. Si le personnel est obligé de manipuler des marchandises partiellement aérées, ou s'il doit pénétrer dans une zone partiellement aérée, il doit porter un dispositif de protection respiratoire adéquat ».
4. Date et heure du début de la fumigation. Date et heure du début possible de l'aération.
5. Nom du fumigant utilisé.
6. Nom, adresse et numéro de téléphone de l'opérateur qui détient le permis de fumigation.

7. Les pancartes doivent présenter un numéro de téléphone d'urgence permettant de rejoindre une personne-ressource à toute heure.

Poser des affiches/panneaux d'avertissement sur tous les points d'entrée des zones de fumigation et de désactivation. Si possible, mettre les affiches à l'avance pour empêcher les personnes non autorisées de s'approcher.

Wagons-trémies : poser les affiches/panneaux d'avertissement sur les deux côtés du wagon, à côté de l'échelle et des trappes (en haut) par lesquelles le fumigant est introduit.

Laisser les affiches/panneaux d'avertissement en place jusqu'à ce que les marchandises traitées aient été aérées suffisamment pour que la concentration de phosphure d'hydrogène devienne inférieure à 0,1 ppm. Pour vérifier si l'aération est terminée, il faut mesurer la concentration de PH_3 dans chaque site ou véhicule fumigé et constater que le dispositif de mesure indique effectivement une concentration inférieure à 0,1 ppm, dans l'air ambiant et si possible dans les marchandises même.

Recommandation : toute personne qui enlève les affiches/panneaux d'avertissement doit avoir des connaissances sur les propriétés physiques, chimiques et toxicologiques du phosphure d'hydrogène. Elle doit aussi connaître les limites d'exposition, savoir comment mesurer les concentrations de gaz et administrer les premiers soins en cas d'empoisonnement au phosphure d'hydrogène.

9. PROJET DE GÉRANCE DE FUMIGATION

L'opérateur certifié est responsable de travailler avec les propriétaires et/ou les employés responsables des locaux à fumiger afin de développer et suivre un Projet de Gérance de Fumigation (PGF). Le PGF est censé assurer une fumigation sûre et efficace. Le PGF doit tenir compte des caractéristiques des locaux et comprendre des exigences appropriées de surveillance et de notification, être confome aux exigences suivantes, sans toutefois s'y limiter ::

1. Examiner les locaux afin d'assurer qu'ils conviennent à la fumigation.
2. Quand il faut sceller, consulter les archives pour trouver des changements au bâtiment, des fuites du scellant, et surveiller les bâtiments occupés adjacents pour en assurer la sécurité.
3. Avant chaque fumigation, réviser tous les PGF, les MSDS, et les Manuels de l'Opérateur en vigueur et les autres procédures de sécurité avec les responsables de l'entreprise et les employés concernés.
4. Consulter les responsables de l'entreprise en développant des procédures et des mesures de sécurité pour les travailleurs avoisinants qui seront dans et près des locaux pendant l'application et l'aération.
5. Consulter les responsables de l'entreprise pour développer un projet de surveillance approprié qui assurera que les travailleurs avoisinants et les passants ne sont pas exposés à des niveaux supérieures aux limites permises pendant l'application, la fumigation et l'aération. Ce plan doit également démontrer que les ne seront pas exposés à des concentrations supérieures aux limites permises.

6. Consulter les responsables de l'entreprise pour développer des procédures que les autorités locales peuvent suivre pour aviser les riverains en cas d'urgence.
7. Confirmer l'emplacement des panneaux/affiches pour protéger l'entrée dans tout bâtiment sous fumigation.
8. Confirmer que l'équipement de sécurité exigé soit en place et que la main d'œuvre nécessaire soit disponible pour effectuer une fumigation sûre et efficace.
9. Il faut fournir un avertissement écrit au destinataire d'un contenant fumigé en route (i.e., la fumigation en route n'est permise qu'en wagon ou en navire.)

Il faut considérer ces éléments en créant un PGF. Il est important de noter que certains projets sont plus complets que d'autres. Tout projet devrait refléter l'expérience et l'expertise de l'opérateur et les circonstances du bâtiment ou des locaux, et à promixité de ceux-ci.

En plus du plan, l'opérateur doit lire l'étiquette entière et le Manuel de l'Opérateur et suivre attentivement ses conseils. Si l'opérateur a des questions au sujet du développement du PGF, joindre le fournisseur pour toute aide complémentaire.

Il faut conserver le PGF et toute documentation pertinente, y compris les rapports de surveillance, pendant deux années au minimum.

CONSEILS POUR LA PRÉPARATION D'UN PROJET DE GÉRANCE DE FUMIGATION

But

Un Projet de Gérance de Fumigation (PGF) est une description organisée et écrite des étapes exigées pour assurer une fumigation sûre, efficace et légale. Il vous aidera et aidera d'autres à respecter les exigences de l'étiquette d'un produit pesticide. Les conseils qui suivent se destinent à vous aider à adresser tous les éléments nécessaires pour préparer et fumiger un bâtiment ou des locaux.

Ces conseils sont censés vous aider à organiser toute fumigation que vous puissiez effectuer

AVANT LE TRAITEMENT MÊME. Ils sont censés être assez prescriptifs mais aussi assez flexibles pour permettre à l'expérience et à l'expertise de l'opérateur d'effectuer des changements basés sur les circonstances qui puissent exister sur place. Et en suivant une procédure point par point et en permettant la flexibilité, une fumigation sûre et efficace peut s'effectuer.

Avant le commencement de toute fumigation lire et réviser soigneusement l'étiquette et le Manuel de l'Opérateur. Ces renseignements doivent aussi être fournis aux responsables concernés de l'entreprise, (chefs de rayon, chefs d'équipe, agents de sécurité, etc.) qui sont chargés des locaux. La préparation est la clé à toute fumigation réussite. Si vous ne trouvez pas d'indication précise pour le type de fumigation que vous effectuez mentionné dans le Document de Conseils, vous voudrez rédiger des procédures semblables en vous servant de ce document comme guide

ou joignez Degesch America pour toute aide. Enfin avant de commencer toute fumigation vous devez connaître et adhérer à tout règlement fédéral, provincial ou municipal. Le succès de votre fumigation dépend non seulement de votre capacité de faire votre métier mais aussi du fait que vous suivez attentivement tout règlement et procédure exigé par les organismes gouvernementaux.

LISTE DE CONTRÔLE POUR UN PROJET DE GERANCE DE FUMIGATION

Cette liste de contrôle est fourni pour vous aider à prendre en compte les éléments dont il faut tenir compte avant d'effectuer toute fumigation. Elle met l'accent sur les mesures de sécurité pour protéger les gens et la propriété. Cette liste de contrôle est de nature générale et on ne peut pas s'attendre à ce qu'elle s'applique à toute situation de fumigation. Elle est destinée à servir comme guide pour préparer le projet exigé. Il faut en considérer chaque élément. Mais on comprend que chaque fumigation est différente et on n'aura pas besoin de tous les éléments pour chaque lieu de fumigation.

A. PLANIFICATION ET PRÉPARATION PRÉLIMINAIRE

1. Déterminer le but de la fumigation.
   a. Contrôle d'infestation d'insectes
   b. Contrôle de bêtes vertébrées
   c. Quarantaine de végétation infectée

2. Déterminer le type de fumigation. Par exemple :
   a. Espace : bâche, moulin, entrepôt, usine de transformations des aliments
   b. Véhicule : wagon, camion, camionnette, conteneur
   c. Denrées : aliments agricoles bruts ou traités ou non-alimentaire
   d. Type d'entreposage : silo vertical, entreposage fermier, entreposage plat, etc.
   e. Vaisseaux : navire ou péniche. En plus du Manuel de l'Opérateur, lire Le Règlement sur les cargaisons, la fumigation et l'outillage du chargement sous la Loi de 2001 sur la Marine Marchande du Canada.

3. Connaître parfaitement le lieu et les denrées fumiger, y compris :
   a. Le plan général du bâtiment, la construction (matériels, plan, âge, maintien) du bâtiment, le risque de combustion et d'incendie, les bâtiments attenants, et les chemins d'évasion, par terre et souterrains, et d'autres risques uniques ou caractéristiques structurales. Préparer avec le propriétaire ou l'opérateur/responsable, un dessin ou esquisse du bâtiment à être fumigé représentant graphiquement les particularités, les risques et les caractéristiques structurales.
   b. Le nombre et l'identité des gens qui entrent habituellement dans les locaux à être fumigés (i.e., les employés, les visiteurs, la clientèle, etc.)

c. Les denrées précise fumiger, leur mode de stockage, et leur condition.
d. L'historique du dernier traitement du produit si disponible.
e. L'accessibilité aux services publics.
f. Le téléphone ou d'autres moyens de communication le plus près. En marquer l'emplacement sur le dessin/esquisse.
g. Les emplacements de coupure d'urgence pour l'électricité, l'eau et le gaz. En marquer l'emplacement sur le dessin/esquisse.
h. Le numéro d'urgence actuel pour le service de santé, les pompiers, la police, l'hôpital et le médecin répondant.
i. Le nom et le numéro de téléphone (jour et nuit) des responsables appropriés de l'entreprise.
j. Vérifier, noter et préparer les emplacements d'application de fumigants si la fumigation nécessite l'entrée dans le bâtiment pour la fumigation.
k. Réviser les étiquettes et le Manuel de l'Opérateur.
l. L'emplacement du centre de contrôle.
m Les considérations pour la durée de l'exposition :
    1. Le produit (comprimé, pastille ou Prepac) à employer
    2. La durée minimum de fumigation, comme définie et décrite dans les indications de l'étiquette.
    3. La durée d'indisponibilité exigée.
    4. Les exigences d'aération
    5. Les exigences de nettoyage y compris la désactivation par des voies humides et sèches, l'équipement et les besoins de personnel, si nécessaire.
    6. La température et l'humidité des denrées mesurées et notées.
n. La détermination de la dose
    1. Les mètres carrés et d'autres calcules appropriées de l'espace/emplacement.
    2. La capacité et les méthodes de sceller l'édifice.
    3. Les recommandations de l'étiquette.
    4. La température, l'humidité, le vent.
    5. Le volume de produit et de l'espace.
    6. L'historique antérieure de la fumigation du bâtiment.
    7. Le temps d'exposition.
    8. La quantité de fumigant utilisé
    9. La vraie concentration atteinte
o. La distance à d'autres bâtiments (de mêmes locaux ou à promixité), aux aires de loisir, ou aux régions où des passants risquent d'être exposés.
p. L'emplacement des conduits de ventilation à ouvrir pour aérer le bâtiment.

B. PERSONNEL

1. Confirmer par écrit que tout le personnel dans et autour des locaux à fumiger a été avisé avant la fumigation. Penser à employer une liste de contrôle sur laquelle chaque employé appose ses initiales pour indiquer qu'il a été avisé.

2. Dire à tout le personnel de fumigation de lire le Manuel de l'Opérateur pour ce qui concerne les risques éventuels et le choix d'appareils de protection personnels y compris des appareils de détection suffisamment sensibles.

3. Confirmer que tout personnel est connaissant d'un cas d'urgence et sait quoi faire dans un tel cas.

4. Dire à tout personnel comment signaler tout accident et/ou épisode lié à l'exposition au fumigant. Fournir un numéro de téléphone pour signaler une urgence.

5. Dire à tout personnel de signaler aux autorités appropriées tout vol de fumigant et/ou de matériel de fumigation.
6. Établir un point de rencontre pour tout personnel au cas d'urgence.

C. SURVEILLANCE

1. Sécurité
   a. Il faut surveiller selon un horaire prévu la concentration de phosphine sous le vent le long des limites de fumigation afin d'empêcher l'exposition des travailleurs et des passants à une concentration de phosphure d'hydrogène ≥ 0,1 ppm***et afin de déterminer où de telles expositions peuvent se passer. Il peut être nécessaire de surveiller les niveaux de gaz dans d'autres régions aussi. Documenter où on surveillera.

   b. Surveiller (et noter) la direction du vent et ajuster la surveillance de la phosphine si la direction du vent change pendant la période de la fumigation/aération.

   c. Tenir un registre ou un manuel de surveillance pour chaque lieu de fumigation. Ce registre doit comprendre au minimum le moment et le nombre de mesures prises ainsi que le niveau de concentration trouvé dans chaque lieu.

   d. Lors du contrôle noter par écrit tout niveau de phosphine même s'il est inférieure à la limite de détection.

   e. Il faut surveiller l'air d'extérieur pendant la fumigation et l'aération et il faut prendre les mesures nécessaires si le niveau de gaz dépasse le niveau permis dans une région où des passants et/ou des riverains ou des animaux domestiques peuvent se trouver. Surveiller le niveau de gaz aux limites de la fumigation (sous le vent) sans interruption pendant une heure, en commençant six heures après l'introduction du gaz phosphine, et par la suite une fois toutes les six heures au commencement de l'aération. Pendant l'aération surveiller le niveau de gaz sans interruption jusqu'à ce que l'on puisse rentrer dans le bâtiment.

*****NOTE : Il faut évacuer les locaux lorsque le niveau de phosphine dépasse 0,1 ppm.** Pour déterminer le niveau de phosphine il faut un appareil de surveillance de gaz numérique et portable conformément calibré avec capacité d'alarme pour le STEL et le TWA (e.g., Draeger Mini Warn, Draeger Micro Pac Plus, Draeger, Pac III, Draeger Multi Warn, Porta Sens ou un appareil similaire).

2. Efficacité
   a. On devrait prendre des mesures du niveau de phosphine à l'intérieur du bâtiment fumigé pour assurer les bonnes concentrations de gaz, ainsi que des mesures de température et d'humidité relative. Les mesures doivent être prises toute de suite après l'introduction du produit, six heures après l'introduction du produit et, par la suite, toutes les douze heures pendant la fumigation. Enfin il faut prendre des mesures de la concentration de phosphine toutes les 30 minutes jusqu'à ce que l'aération soit complète.

   b. Toute mesure de phosphine, de température et d'humidité relative doit être notée.

D. NOTIFICATION

1. Confirmer que toutes les autorités locales (pompiers, police, etc.) ont été avisées selon les indications de l'étiquette, les lois locales, et les indications du client.

2. Préparer une procédure écrite (« Plan de Réponse en Cas d'Urgence ») qui contient des directives explicites, des noms, des numéros de téléphone afin de pouvoir aviser les autorités locales lorsque le niveau de phosphine dépasse celui permis dans une région qui pourrait être dangereuse pour les passants et/ou pour les animaux domestiques. Élaborer dans cette section les éléments-clé d'un Plan de Réponse en Cas d'Urgence y compris une référence aux procédures d'évacuation, etc.

3. Confirmer que le destinataire d'un véhicule fumigé en route a été averti et formé selon Section 10.6.1 de ce Manuel de l'Opérateur.

E. PROCÉDURES DE SCELLAGE

1. Le scellage doit être suffisant pour contrôler les animaux nuisibles. Bien s'assurer que le matériel de scellage reste intact jusqu'à ce que la fumigation soit complète.

2. Si les locaux ont déjà été fumigés, réviser le PGF précédent pour les renseignements de scellage précédents.

3. S'assurer qu'aucune construction ni réaménagement n'a changé le bâtiment de façon à modifier la fumigation.

4. Il faut placer des panneaux d'avertissement à toute entrée éventuelle du lieu de fumigation.

F. PROCÉDURES D'APPLICATION ET DURÉE DE LA FUMIGATION

1. soigneusement et appliquer le produit selon les exigences de l'étiquette.
2. En entrant dans les lieux de fumigation, travailler toujours avec deux personnes ou davantage sous la surveillance d'un opérateur certifié portant un appareil de respiration convenable.
3. Appliquer le fumigant de l'extérieur quand et où cela est approprié.
4. Fournir des gardiens quand la possibilité d'entrer dans les lieux fumigés par des personnes non autorisées ne peut pas être autrement assurée (e.g., par des serrures secondaires, des barrières, etc.).
5. En entrant dans les bâtiments, suivre toujours la législation provinciale en vigeur pour des espaces closes.
6. Documenter que le destinataire des véhicules/conteneurs fumigés en route a été notifié.
7. Éteindre toute lumière électrique dans la région fumigée du bâtiment ainsi que tout moteur électrique non essentiel.

G. OPÉRATIONS APRÈS L'APPLICATION

1. Fournir des gardiens lorsque vous ne pouvez pas interdire l'entrée aux locaux (e.g., par serrures secondaires, barrières, etc.) aux gens non autorisés pendant l'aération.
2. Ventiler et aérer en accord avec les limites structurales et les locaux occupés avoisinants afin de minimiser l'exposition des passants.
3. Allumer les ventilateurs dans la mesure du possible.
4. Déterminer les concentrations de gaz dans l'environnement fumigé si possible depuis l'extérieur. Employer un détecteur de gaz suffisamment sensible avant de rentrer dans un bâtiment fumigé afin de déterminer la concentration de fumigant.
5. Pendant l'aération surveiller sans interruption le niveau de gaz jusqu'à ce que l'on puisse rentrer dans le bâtiment.
6. Maintenir un registre écrit de surveillance pour documenter l'achèvement de l'aération.
7. Penser à la température en aérant.
8. S'assurer que l'aération est complète avant de faire entrer un véhicule fumigé sur la voie publique.
9. Enlever les pancartes d'avertissement lorsque l'aération est complète et lorsque l'on a déterminé que l'on peut rentrer dans la région fumigée en employant un appareil de détection suffisamment sensible.
10. Aviser l'entreprise/le client que les employés/les autres gens peuvent revenir au travail ou sont autorisés à retourner dans la structure aérée.

10. MODE D'EMPLOI

10.1 Généralités

10.1.1 L'utilisation des produits **FUMI-CEL®** et **FUMI-STRIP®** de DEGESCH est restreinte à cause de la forte toxicité du phosphure d'hydrogène (phosphine, PH_3) en cas d'inhalation. La vente au détail de ces produits et leur utilisation ne sont permises que dans deux cas : un opérateur détenant un permis provincial pour les em-

plois couverts par son permis ou un employé formé conformément au présent *Manuel de l'opérateur*. L'employé doit travailler sous la supervision directe et en présence constante de l'opérateur qui détient le permis provincial. Par présence physique, on entend présence sur le site ou dans le lieu où le permis est utilisé. Lire attentivement l'étiquette et le Manuel de l'opérateur, où sont indiquées les instructions complètes relatives à une utilisation appropriée du pesticide. Bien suivre ces instructions.

10.1.2 Le phosphure de magnésium est une matière très dangereuse et il ne doit être utilisé que par des personnes qui ont reçu une formation adéquate. Avant toute utilisation, lire attentivement l'étiquette où se trouvent toutes les précautions à prendre et le mode d'emploi. Bien suivre ce mode d'emploi et respecter les précautions.

Pour obtenir des copies supplémentaires de ce manuel, contacter :

DEGESCH America, Inc.
153 Triangle Drive
P. O. Box 116
Weyers Cave, VA 24486 É.-U.
Tél. : 540-234-9281/800-330-2525
Téléc. : 540-234-8225
Courriel : degesch@degeschamerica.com
Internet: www.degeschamerica.com

Gardex Chemicals Ltée
7 Meridian Road
Etobicoke (Ontario)
M9W 4Z6 CANADA
Tél. : 416-675-1638

Toute personne travaillant avec le phosphure de magnésium doit connaître les dangers liés à ces produits et avoir reçu une formation sur le matériel de protection respiratoire, les dispositifs de détection, les procédures d'urgence et l'utilisation de ces fumigants.

10.1.3 S'il faut entrer dans l'endroit à traiter pour appliquer le fumigant, il est obligatoire qu'au moins deux personnes soient présentes pendant la fumigation des structures; il peut s'agir d'un opérateur accrédité et d'une personne qualifiée ou encore, de deux personnes qualifiées supervisées par un opérateur accrédité.

S'il faut entrer dans l'endroit fumigé au cours du traitement, il est obligatoire qu'au moins deux personnes portant un équipement de protection approprié soient présentes pendant la fumigation des structures; il peut s'agir d'un opérateur accrédité et d'une personne qualifiée ou encore, de deux personnes qualifiées supervisées par un opérateur accrédité.

Pendant l'application du fumigant, l'opérateur accrédité doit demeurer en contact visuel ou à portée de voix de tous les travailleurs procédant à la fumigation.

En cas de fumigation à grande échelle (avec permis), il se peut que la présence de gardes de sécurité soit nécessaire afin d'interdire toute entrée de personne non autorisée dans la zone fumigée. Consulter la réglementation provinciale en matière de pesticides.

La fumigation en cours de route est légale dans les cas suivants : cales de bateaux, barges, conteneurs de navires, wagons et conteneurs en ferroutage. Il est interdit d'aérer les wagons ou les conteneurs d'expédition en cours de route.

Il est interdit d'emprunter des routes ou des autoroutes publiques avec des camions, camionnettes, remorques ou tout autre moyen de transport similaire, si ceux-ci n'ont pas été complètement aérés et si les affiches/panneaux d'avertissement n'ont pas été enlevés.

10.1.5 Ne pas fumiger des marchandises avec les produits **FUMI-CEL® ou FUMI-STRIP®** quand la température des marchandises est inférieure à 5 °C (40 °F).

10.1.6 Il faut d'abord inspecter le site à fumiger pour en vérifier l'étanchéité aux gaz. Ensuite, élaborer un plan d'application sécuritaire et efficace du fumigant. Ce plan doit détailler, entre autres, les procédures d'urgence et les activités de surveillance destinées à éviter la surexposition.

10.1.7 L'hydrogène phosphoré gazeux peut s'enflammer spontanément si la concentration dépasse la limite d'inflammabilité de 1,8 % (v/v). C'est pourquoi il faut toujours ouvrir les sachets de fumigants à base de phosphure métallique à l'air libre et jamais dans une atmosphère inflammable. Non seulement cette précaution empêche une vaporisation instantanée (même si celle-ci est peu probable), mais encore elle réduit l'exposition de l'opérateur à l'hydrogène phosphoré gazeux.

Tout contact avec un liquide est interdit au moment du traitement de denrées en vrac ou d'une structure avec les produits **FUMI-CEL®** ou **FUMI-STRIP® .** Au contact d'un liquide, le phosphure de magnésium réagit et la production d'hydrogène phosphoré gazeux s'accélère, ce qui accroît la toxicité de l'environnement et les risques d'incendie.

10.1.8 Il est interdit d'emplier les plaquettes **FUMI-CEL** ou de guirlandes **FUMI-STRIP®. L**a poussière créée par leur fragmentation est aussi interdite. Ne pas ajouter de liquide au produit. Un liquide peut accélérer la réaction et provoquer une élévation de la température ou une augmentation de la concentration de gaz, ce qui entraînerait une combustion.

10.1.9 Autant qu'il en est possible, protéger les plaquettes et les guirlandes inutilisées d'une exposition excessive à l'humidité atmosphérique au cours de l'application.

10.1.10 L'hydrogène phosphoré gazeux peut réagir avec certains métaux et leurs sels. Ceux-ci subissent alors une importante corrosion : cuivre, alliages de cuivre, métaux précieux comme l'argent ou l'or. Le matériel sensible et les objets qui contiennent l'un de ces métaux ou alliages doivent être enlevés ou protégés avant toute fumigation utilisant **FUMI-CEL®** ou **FUMI-STRIP®**.

10.1.11 Dans aucun cas peut un aliment transformé pour les humains ou les animaux, ou étant emballé ni des denrées agricoles brutes destinées à l'alimentation sans aucun autre traitement ne doivent entrer en contact avec les plaquettes **FUMI-CEL** ou de guirlandes **FUMI-STRIP®**, ou la poussière créée par leur fragmentation .

10.1.12 S'IL EST NÉCESSAIRE DE POSER LES PRODUITS **FUMI-CEL ou FUMI-STRIP** EN ÉTANT À L'INTÉRIEUR DE LA STRUCTURE À FUMIGER, TOUT LE PERSONNEL PRÉSENT DOIT OBLIGATOIREMENT PORTER UN DISPOSITIF DE PROTECTION RESPIRATOIRE APPROPRIÉ. Lorsque la concentration de PH_3 dépasse 5 ppm, il est obligatoire de porter SOIT un masque complet purificateur d'air, équipé d'une boîte filtrante en mentonnière, homologué pour la phosphine, SOIT un respirateur à adduction d'air avec masque intégral. Dans les deux cas, l'appareil doit être homologué par le NIOSH ou la MSHA. Au-delà de cette concentration de PH_3, ou si celle-ci est indéterminée, il est obligatoire de porter un ARA (appareil respiratoire autonome) homologué par le NIOSH ou la MSHA, ou bien un appareil équivalent, fonctionnant en mode pression positive. Dans le cas d'une fumigation en plein air, l'appareil de protection respiratoire n'est pas obligatoire, mais il doit être disponible à portée de la main, même s'il est peu probable que la limite d'exposition autorisée soit atteinte.

10.1.13 Avant toute fumigation, aviser le personnel intéressé. Tous les ans, fournir aux autorités locales (pompiers, équipes de secours, police, etc.) les renseignements pertinents relatifs aux situations d'urgence.

10.1.14 la manipulation de Fumi-Cel ou Fumi-Strip, il n'est pas nécessaire de porter des gants ni d'autres vêtements protecteurs en matière respirante – sauf s'il est probable qu'il y aura contact avec les plaquettes ou les guirlandes de fumigant, ou avec la poussière résiduelle. Après toute utilisation de Fumi-Cel/Fumi-Strip, bien se laver les mains.

10.2 Insectes et animaux nuisibles supprimés

Les produits **FUMI-CEL®** et **FUMI-STRIP®** sont efficaces contre les insectes et animaux nuisibles suivants, y compris aux stades préadultes (œufs, larves, nymphes, chrysalides, pupes) :

Abeilles	Fausse teigne de la cire	Pyrale du tabac
Alucite des grains	Fausse-teigne des grains	Pyrale indienne de la farine
Bruche du haricot	Lasioderme du tabac	Pyrale méditerranéenne de la farine
Cadelle	Mouche de Hesse	
Charançon des grains	Mycétophage des céréales	Rongeurs
Charançon du maïs	Nématodes	Souris
Charançon du riz	Nitidule des fruits	Stégobie des pharmacies
Coquerelles	Petit cucujide	Ténébrion meunier
Criocère des céréales	Petit perceur du bois	Tribolium brun de la farine
Cucujide dentelé des grains	Petit perceur des céréales	Tribolium de la farine
Cucujide marchands	Ptines	Tribolium rouge de la farine
Cucujide plat	Pyrale des amandes	Trogoderme des grains
Cucujide roux	Pyrale des fruits secs	Ver rose de la capsule du cotonnier
Dermestidé	Pyrale du grain	
Drosophile	Pyrale du raisin	

Les produits **FUMI-CEL®** et **FUMI-STRIP®** peuvent également être utilisés pour la lutte contre les rongeurs. Bien qu'il soit en théorie possible de se débarrasser à 100 % de tous les insectes et animaux nuisibles précités, dans la réalité, ce n'est pas souvent faisable. Parmi les facteurs qui diminuent l'efficacité du traitement, citons les fuites, une diffusion irrégulière du gaz, des conditions d'exposition défavorables, etc. De plus, certaines espèces nuisibles sont plus résistantes que d'autres à l'hydrogène phosphoré gazeux. Pour obtenir une efficacité maximale, étancher le site fumigé le mieux possible, augmenter la dose de fumigant ou la durée d'exposition, suivre le mode d'emploi à la lettre et rechercher les meilleures conditions de température et d'humidité possibles.

10.3 Conditions d'exposition

Consulter le tableau ci-dessous pour déterminer la durée minimale d'exposition qui correspond à la température appropriée :

FUMI-CEL® et FUMI-STRIP®

Température	Durée minimale d'exposition
< 5 °C (40 °F)	Ne pas fumiger*
5 °C – 12 °C (40 °F – 53 °F)	4 jours (96 h)
13 °C – 15 °C (54 °F – 59 °F)	3 jours (72 h)
16 °C – 20 °C (60 ° F– 68 °F)	2 jours (48 h)

* Si la température devient inférieure à 5 ºC au cours de la fumigation, attendre la fin du processus et désactiver les produits **FUMI-CEL®** et **FUMI-STRIP®** . Suivre la procédure indiquée à la section 14, procédures à suivre en cas de déversement ou de fuite.

La fumigation doit durer suffisamment longtemps pour que disparaissent les insectes et les animaux nuisibles qui avaient infesté les denrées à fumiger. De plus, la fumigation doit permettre à toutes les plaquettes et les guirlandes

de réagir à l'humidité, de sorte qu'il ne reste plus du tout (ou quasiment plus) de phosphure de magnésium. Cela minimise les risques pour le personnel chargé de l'entreposage des marchandises traitées, ainsi que les dangers liés au processus d'élimination des produits usés (qui pourraient contenir encore un peu de phosphure de magnésium). En basse température, les espèces nuisibles sont plus difficiles à éliminer et la production d'hydrogène phosphoré gazeux dégagée par les produits **FUMI-CEL®** et **FUMI-STRIP®** est moindre, la durée de fumigation est variable.

Note : Augmenter le temps d'exposition est inutile si la structure fumigée a été mal étanchée, si la diffusion du gaz est irrégulière ou si les espèces nuisibles sont résistantes au PH_3. Une bonne étanchéité permet l'action efficace de l'hydrogène phosphoré gazeux. De plus, il faut bien suivre le mode d'emploi pour que soit diffusé correctement le gaz dégagé par la réaction. Certaines structures ne peuvent être traitées qu'une fois complètement étanchées. D'autres, qui ne peuvent pas être étanchées, ne doivent pas être fumigées. Si l'on procède à une application de surface ou à un enfouissement superficiel, il faut prolonger la durée du traitement pour permettre au gaz de pénétrer à travers toute la masse des denrées, quand au départ, le fumigant n'est pas posé de manière uniforme. Cette précaution est particulièrement importante pour la fumigation des marchandises en vrac dans les grands conteneurs.

Rappel : La durée d'exposition indiquée dans le tableau précédent n'est qu'une durée minimale. Il se peut qu'elle n'élimine pas tous les insectes et animaux nuisibles, dans n'importe quelles conditions, et qu'elle ne permette pas la réaction de tout le phosphure de magnésium des plaquettes et des guirlandes – surtout si la température et l'humidité sont peu élevées au cours de la fumigation. **Mais en raison de leur forte réactivité, les fumigants au phosphure de magnésium comme FUMI-CEL® et FUMI-STRIP® vous donneront le meilleur rendement, même lorsque les conditions de température et d'humidité sont défavorables.**

10.4. Denrées qui peuvent être fumigées avec les produits FUMI-CEL® ou FUMI-STRIP® avec les marchandises suivantes;
denrées agricoles brutes, aliments pour animaux et ingrédients entrant dans la composition de ces aliments, aliments transformés, tabac et certains produits non alimentaires

Dans aucun cas peut un aliment transformé ni des denrées agricoles brutes destinées à l'alimentation sans aucun autre traitement entrer en contact avec les plaquettes **FUMI-CEL** ou de guirlandes **FUMI-STRIP®**, ou la poussière créée par leur fragmentation .

10.4.1. Denrées agricoles brutes, aliments pour animaux et ingrédients entrant dans la composition de ces aliments pouvant être fumigées avec FUMI-CEL® ou FUMI-STRIP®
Aliments pour animaux et ingrédients entrant dans leur composition

Amandes	Graine de coton	Millet	Riz
Arachides	Graines de tournesol	Noix	Seigle
Avelines	Graines pour jardins	Noix de cajou	Semence de gazon
Avoine	d'agrément	Noix du brésil	Semence potagère
Blé tendre	Grains de café	Orge	Soja
Dattes	Maïs	Pacanes	Sorgho
Fèves de cacao	Maïs éclaté	Pistaches	Triticale

La catégorie des denrées agricoles brutes inclut toutes les denrées alimentaires de la ferme, récoltées telles quelles, c'est-à-dire sans transformation.

10.4.2 Aliments transformés

Les aliments transformés ci-dessous peuvent être fumigés avec les produits **FUMI-CEL®** ou **FUMI-STRIP®**. Attention : un aliment transformé ou une denrée en sacs ne doit jamais entrer en contact avec la poussière résiduelle des plaquettes ou des guirlandes.

Aliments transformés qui peuvent être fumigés avec les produits FUMI-CEL® ou FUMI-STRIP® :

- Avoine transformée (y compris flocons d'avoine)
- Bonbons et sucre transformés
- Café transformé
- Céréales transformées (produits de la minoterie et céréales emballées)
- Chocolat et produits chocolatés (chocolats assortis, cacao liquide, cacao, poudre de cacao, enrobage de chocolat noir et chocolat au lait)
- Dattes et figues
- Farine de soja, produits de la minoterie
- Farines de céréales et mélange à pâtisserie
- Fromage et produits fromagers
- Fruits séchés/déshydratés (pommes, dattes, figues, pêches, pruneaux, raisins blonds)
- Gruau de mais
- Herbes transformées, épices, assaisonnements et condiments
- Lait en poudre, blanchisseur à café non laitier, poudre de lait écrémé
- Légumes séchés/déshydratés (fèves, haricots, carottes, lentilles, petits pois, pommes de terre, farine de pomme de terre, épinards)
- Levure (y compris levure primaire)
- Malt
- Noix transformées (amandes, amandes d'abricot, noix du Brésil, noix de cajou, avelines, arachides, pacanes, pistaches et noix)
- Oeufs déshydratés et jaunes d'œuf solides

- Produits céréaliers (biscuits, craquelins, macaronis, pâtes, pretzels, grignotines, spaghettis)
- Produits de salaison, viandes séchées ou tranformées, poissons séchés
- Riz (brisures de riz, enrichi/poli, riz sauvage)
- Thé transformé

10.4.3 Tabac et produits non alimentaires

Les produits non alimentaires suivants peuvent être fumigés avec **FUMI-CEL®** ou **FUMI-STRIP®** . Le tabac, les graines de psyllium et les enveloppes de graines de psyllium destinées à un usage pharmaceutique, ainsi que certaines autres denrées non alimentaires ne doivent pas entrer en contact avec la poussière résiduelle des fumigants au phosphure métallique. Seuls les stocks de graines de psyllium et d'enveloppes de graines de psyllium qui doivent être expédiés aux fabricants de produits pharmaceutiques peuvent être fumigés, dans des véhicules de transport (remorques de tracteurs, wagons, conteneurs, etc.) avant expédition. Les graines et enveloppes de psyllium peuvent être fumigées ailleurs, mais uniquement sous les instructions directes d'une compagnie pharmaceutique.

Produits non alimentaires qui peuvent être fumigés avec FUMI-CEL® ou FUMI-STRIP® :

- Bois, copeaux, bambous
- Cheveux humains, crin caoutchouté, cheveux vulcanisés, laine angora
- Cuir et produits du cuir, peaux/fourrures animales
- Graines (herbe, plantes herbacées ornementales et légumes)
- Graines et enveloppes de graines de psyllium à usage pharmaceutique
- Paille et foin
- Papier et produits de papier
- Plantes/fleurs séchées
- Plumes
- Pneus (contrôle des moustiques)
- Produits bruts/transformés : coton, laine et autres fibres naturelles, étoffes
- Tabac

10.5 Doses recommandées

L'hydrogène phosphoré gazeux est un gaz mobile qui pénètre dans toutes les parties de la structure d'entreposage. C'est pourquoi le dosage doit être calculé en fonction du volume total de l'endroit à fumiger et non de la quantité de denrées que cet endroit contient. Il faut le même nombre de plaquettes pour traiter un silo de 10 000 boisseaux, qu'il soit vide ou plein de grain, sauf si évidemment la surface des denrées est scellée par une bâche.

Les doses permises sont les suivantes : **une plaquette FUMI-CEL® (33 g de PH_3) par tranche de 6,5 à 46 m^3 et une bande FUMI-STRIP® (660 g de PH_3) par tranche de 130 à 934 m^3. Note: Pour les dates, noix et autres fruits secs, la dose maximale est d'une plaquette FUMI-CEL® par 23 m^3 ou d'une bande FUMI-STRIP® par 467 m^3.** Ces doses doivent être respectées. Important : la réduction de la durée d'exposition ne peut être compensée par une augmentation de la dose de PH_3.

Les doses indiquées ci-dessus sont comprises dans des intervalles assez larges pour pouvoir tenir compte d'une grande variété de situations de fumigation assez courantes. Si le temps est plus sec ou plus froid, ou si la durée d'exposition est relativement courte, on recommande en général des doses plus élevées. Cependant, le facteur déterminant est la capacité de la structure à retenir l'hydrogène phosphoré gazeux au cours de la fumigation. Pour illustrer ceci, rappelons que des doses assez faibles suffisent pour fumiger un entrepôt moderne et bien étanché, en comparaison de doses proches des limites supérieures pour des bâtiments mal construits peuvent pas être étanchés correctement. Dans d'autres situations de fumigation, la diffusion adéquate des concentrations mortelles de gaz pour que toutes les parties de la structure soient bien traitées devient un facteur déterminant dans le choix de la dose. Par exemple, pour le traitement de grain entreposé dans des silos verticaux de grande taille, une mauvaise diffusion du gaz entraîne souvent un traitement non uniforme par le fumigant, et il faut alors traiter par application de surface.

Il est possible de choisir la dose exacte parmi les intervalles précités, mais on tiendra surtout compte du tableau suivant, qui précise les intervalles en fonction du type de fumigation effectuée.

Doses recommandées pour diverses situations de fumigation

	Volume M^3/FUMI-CEL®	Volume M^3/FUMI-STRIP®
1. Moulins, entrepôts, etc.	15 - 46	308 - 924
denrées en sacs	15 - 31	308 - 616
fruits secs et noix transformés	23 - 46	462 - 924
tabac entreposé	23 - 46	462 - 924
2. Denrées entreposées en vrac, vertic.	15 - 31	308 - 616
citernes	13 - 31	263 - 616
entreposage plat (vieille construction)	6.5 - 18.5	130 - 370
coffres dans les fermes	6.5 - 13	135 - 263
silos et entreposage au sol avec bâche	11.5 - 31	230 - 616
wagons, conteneurs, camions	14 - 31	285 - 616
barges	6.3 - 18.5	130 - 370
cales de bateau	14 – 31	280 - 616

Dans les structures dont la construction manque quelque peu de stabilité, il faut augmenter les doses, ainsi que dans la fumigation de denrées en vrac, où la diffusion est ralentie – ce qui entraîne une mauvaise distribution de l'hydrogène phosphoré gazeux.

10.6 Procédures d'application

Quelle que soit le type d'entreposage ou la structure à traiter, toute application doit se conformer à certaines règles communes fondamentales. Quelques-unes ont déjà été présentées dans les autres sections de ce manuel, mais la liste complète est récapitulée ci-dessous.

1. Élaborer un plan relatif à l'application, l'aération et l'élimination du fumigant pour minimiser toute exposition à l'hydrogène phosphoré gazeux. Voir les exigences en matière de surveillance d'hygiène industrielle dans la section 7 de ce manuel.
2. L'application des produits **FUMI-CEL®** et **FUMI-STRIP®** doit donner une concentration de gaz efficace dans toute la zone d'entreposage traitée. Si ce n'est pas possible, prolonger la durée d'exposition pour permettre une diffusion générale uniforme du gaz.
3. Étancher la structure d'entreposage pour maintenir une concentration de gaz efficace au cours de tout le processus de fumigation et pour que les espèces nuisibles soient éliminées.
4. La durée d'exposition doit être suffisamment longue pour éliminer les insectes et animaux nuisibles et pour permettre la réaction complète du fumigant.
5. Avant l'application, enlever les plaquettes **FUMI-CEL®** et les guirlandes **FUMI-STRIP®** de leur emballage.
6. Ne pas diviser les plaquettes **FUMI-CEL®** ni les guirlandes **FUMI-STRIP®** avant fumigation.
7. Comme le phosphure de magnésium est beaucoup plus réactif que le phosphure d'aluminium, les fumigants à base de phosphure de magnésium **FUMI-CEL**æ et **FUMI-STRIP®** conviennent le mieux aux traitements effectués par temps sec ou froid.
8. Ne pas empiler ni plaquettes de **FUMI-CEL®** ni **FUMI-STRIP®** et ne pas y ajouter de liquide.
9. Respecter les précautions et les mesures de sécurité mentionnées à travers le manuel.
10. L'hydrogène phosphoré gazeux corrode certains métaux, surtout si la concentration est forte et si l'humidité est élevée. Il est recommandé de protéger les fils, le matériel sensible et les métaux précieux avant toute fumigation.
11. Ne pas appliquer le fumigant dans un endroit fermé là où la concentration de PH_3 pourrait s'élever et atteindre la limite inflammable.
12. **POUR TOUTE FUMIGATION, S'IL EST NÉCESSAIRE DE POSER LE FUMIGANT EN ÉTANT À L'INTÉRIEUR DE LA STRUCTURE À FUMIGER, TOUT LE PERSONNEL PRÉSENT DOIT OBLIGATOIREMENT PORTER UN DISPOSITIF DE PROTECTION RESPIRATOIRE APPROPRIÉ. TOUTE PERSONNE QUI REVIENT DANS LA**

ZONE TRAITÉE DOIT ÉGALEMENT PORTER UN DISPOSITIF DE PROTECTION RESPIRATOIRE APPROPRIÉ SI L'AÉRATION N'EST PAS TERMINÉE (consulter les sections portant sur la protection des voies respiratoire et sur l'exposition de l'opérateur et des travailleurs).

Les marchandises indiquées dans les listes précédentes peuvent être fumigées si elles sont en vrac, en sacs ou emballées dans des housses étanches aux gaz, dans des entrepôts, dans des silos, dans des coffres, dans des sites d'entreposage à plat, dans des navires, des barges sans personnel humain, ou dans d'autres endroits que l'on peut rendre étanches aux gaz et où elles sont entreposées commercialement. Elles peuvent être également fumigées dans des coffres scellés, des wagons-trémies, des conteneurs ou d'autres véhicules de transport en ferroutage (statiques ou en mouvement). **Il est interdit d'emprunter des routes ou des autoroutes publiques avec des camions, camionnettes, remorques, conteneurs, etc., si ceux-ci n'ont pas été complètement aérés et si les affiches/panneaux d'avertissement n'ont pas été enlevés.**

Les instructions qui suivent constituent les principes généraux d'une fumigation typique. Tous les types de fumigation ne sont pas couverts par ces instructions, qui ne doivent pas être vues comme restrictives. D'autres procédures peuvent être utilisées si elles sont sécuritaires et efficaces et si elles respectent les propriétés des produits à base de phosphure de magnésium.

10.6.1 Fumigation des wagons, conteneurs, camions, camionnettes et autres véhicules de transport

La fumigation en cours de route est légale dans les cas suivants : wagons et conteneurs, camions, camionnettes et autres véhicules de transport en ferroutage. L'aération en cours de route des wagons et conteneurs est interdite.

Il est interdit d'emprunter des routes ou des autoroutes publiques avec des camions, remorques, conteneurs, camionnettes, etc. si ceux-ci n'ont pas été complètement aérés et si les affiches/panneaux d'avertissement n'ont pas été enlevés.

Exercer la plus grande prudence en scellant portes, trappes, bouches de ventilation, fentes ou autres trous si la fumigation est effectuée alors que la structure est en mouvement. Les plaquettes **FUMI-CEL®** peuvent être appliquées pour traiter des marchandises en vrac ou en sacs entreposées dans des wagons, si elles sont placées dans des sacs à cordonnet respirants, en ne mettant qu'une plaquette par sac. **Attention: Ne pas mettre plus d'une plaquette par sac. Ne pas utiliser de sacs étanches aux gaz.** Les sacs respirants où sont les plaquettes peuvent être suspendus sous le dispositif de fermeture des trappes, à partir de la cloison ou d'un clou planté dans la paroi du wagon. Ces sacs respirants peu-

vent être mis en contact direct avec les denrées, une fois qu'ils sont solidement fixés, afin de prendre avantage de la plus grande température des marchandises, lorsque le temps est plus frais. En général, la température des denrées est supérieure à celle de l'air ambiant, surtout dans les fumigations effectuées dans des wagons en mouvement, pendant l'hiver. Les températures plus élevées constituent un avantage significatif au moment de la désactivation des plaquettes. On peut se procurer des sacs en tissu respirant auprès de DEGESCH America, Inc. ou de Gardex Chemicals Ltée.

Pour l'affichage, voir la section 8 de ce manuel. Poser des affiches/panneaux d'avertissement sur les deux portes des wagons couverts. Poser des affiches/panneaux d'avertissement sur la fumigation en cours des deux côtés des wagons-trémies, près de l'échelle et des trappes par lesquelles les plaquettes **FUMI-CEL®** ont été appliquées. Il faut aviser par écrit le destinataire des wagons, des wagons couverts, des conteneurs d'expédition ou des véhicules que ceux-ci seront fumigés en cours de route. L'avis doit parvenir au destinataire avant que celui-ci ne reçoive le véhicule ou le conteneur fumigé. Un exemplaire du manuel de l'opérateur doit préceder ou accompagner tout conteneur d'expédition ou véhicule. Joindre une trousse de renseignements (l'obtenir en contactant DEGESCH America, Inc.) si le véhicule de transport doit être expédié alors que la fumigation est en cours. **Si des denrées fumigées sont expédiées, l'expéditeur doit en informer le destinataire.**

Responsabilités des destinataires

Lorsque les wagons traités arrivent à destination, leur réception est sous la responsabilité du destinataire. La manutention adéquate au site de destination des wagons, conteneurs d'expédition ou tout autre véhicule traités, transportés par ferroutage ou voie ferrée, est la responsabilité du destinataire. Sur réception du wagon, du wagon couvert, du conteneur d'expédition ou du véhicule, une personne qualifiée doit procéder à l'aération. La personne qualifiée doit detenir une license provinciale ou encore avoir en sa possession d'autres documents prouvant une formation autorisée reconnue par la province ou le territoire et doit être familière avec les propriétés des fumigants libérant de la phosphine, les limites relatives à l'exposition des travailleurs, l'équipement de protection individuelle exigé, les symptômes ainsi que les traitements de premiers soins dans les cas d'empoisonnement à la phosphine, et elle doit savoir comment effectuer des mesures de la concentration de gaz. La date d'achèvement de la formation doit être inscrite et mise à jour dans le registre de formation en matière de sécurité de l'employé. Au moment de la réception du véhicule contenant des denrées fumigées, le destinataire doit consigner dans un registre que le contrôle a été effectué et que l'aération a été complétée.
Sauf en cas d'accord prévoyant le renvoi à l'expéditeur du wagon

avec les restes de fumigant, le destinataire doit savoir comment désactiver le fumigant restant et l'évacuer. Les wagons non aérés qui sont renvoyés doivent avoir des affiches/panneaux d'avertissement sur la fumigation et être soigneusement scellés. Si le destinataire ne renvoie pas le wagon traité à l'expéditeur, il doit :

1. aérer le wagon jusqu'à ce que la concentration de PH_3 tombe sous les 0,1 ppm,
2. enlever les affiches/panneaux d'avertissement sur la fumigation,
3. enlever les produits fumigants usés et s'en débarrasser de façon appropriée (voir section 13),
4. s'assurer que les limites d'exposition pour le personnel n'ont pas été dépassées (voir sections 5 et 6 sur les limites d'exposition et les dispositifs de protection respiratoire),
5. transférer les denrées hors du wagon.

10.6.2 Fumigations sous bâches ou dans des petites structures ou espaces pouvant être scellés

Avant la fumigation, l'un des moyens les plus simples et les moins coûteux pour rendre les zones traitées relativement étanches aux gaz consiste à recouvrir les denrées d'une bâche ou d'une feuille de plastique.

Les bâches en polyéthylène (4 mil) ne sont traversées que très lentement par l'hydrogène phosphoré gazeux, et ces couches de plastique forment très facilement une enveloppe protectrice. Le volume de ces enveloppes peut varier, de quelques pi^3 (bâche de fumigation placée sur un petit tas de denrées en sacs) à un silo d'entreposage en plastique capable de stocker 600 000 boisseaux de grain ou plus. Quand il est possible de le faire, fumiger avec les bâches à l'extérieur, mais loin de toute présence faunique ou florale.

On peut constituer un endroit propice à la fumigation en recouvrant les marchandises (en vrac ou en sacs) de plastique poly (4 mil). Les feuilles de plastique peuvent être mises ensemble avec du ruban adhésif, de façon à ce qu'elles soient assez larges pour recouvrir toute la surface des marchandises et assurer une étanchéité relative. Si le sol où sont entreposées les marchandises est en bois ou autre matériel poreux, il faut le recouvrir de plastique poly avant de commencer la fumigation. La protection en plastique peut être fixée au sol avec du sable, des serpents d'eau, ou bien en pelletant de la terre ou du sable sur les bords de la bâche en plastique, ou par n'importe quel autre procédé approprié. La protection en poly devrait être renforcée, en mettant du ruban adhésif ou un autre matériau autour des coins pointus ou sur les bords du stock de marchandises, afin de réduire les risques de déchirement. Utiliser des bâches en plastique d'une épaisseur minimale de 4 mil. On recommande une épaisseur supérieure pour réduire les pertes de fumigants potentielles.

Les plaquettes **FUMI-CEL®** ou les guirlandes **FUMI-STRIP®** peuvent être appliquées sur les marchandises en vrac en découpant des fentes dans le poly. Éviter de poser de nombreuses plaquettes ou guirlandes au même endroit.

Ne pas appliquer le produits dans un lieu où il y a risque de condensation. Les fentes dans la bâche doivent être soigneusement scelléss par du ruban adhésif pour éviter les fuites de gaz PH_3 après l'application de la dose. Il est recommandé d'utiliser les plaquettes ou les guirlandes pour traiter les denrées en sacs et les aliments transformés, car dans ces deux types de situation un contact direct des marchandises avec la poussière de fumigant est soit interdit, soit indésirable.

En général, la diffusion de l'hydrogène phosphoré gazeux se fait sans problème au cours du traitement des denrées en sacs et des aliments transformés. Cependant, dans le cas de la fumigation des denrées en vrac dans des silos de grande taille, il faut bien suivre la procédure d'application pour obtenir les meilleurs résultats.

Poser des affiches de mise en garde aux endroits les plus visibles de la zone à fumiger.

On obtient d'excellents résultats dans le traitement des petites structures, car il est souvent possible de contrôler la température et d'assurer l'étanchéité aux gaz. Ne pas mettre une dose de produit trop forte. Pour un volume de 6,5 à 46 m^3, il suffit d'une plaquette **FUMI-CEL®**. Pour un volume de 130 à 925 m^3, il suffit d'une bande **FUMI-STRIP®**.

10.6.3 Fumigation des moulins, des usines de transformation des aliments et des entrepôts

1. Consulter l'étiquette pour calculer la durée de la fumigation et le nombre de plaquettes **FUMI-CEL®** ou de guirlandes **FUMI-STRIP®** à appliquer, en fonction du volume du bâtiment et de la température de l'air des marchandises, ainsi que de l'étanchéaité apparente de la structure.

2. Étancher soigneusement l'espace à fumiger et y poser des affiches/panneaux d'avertissement.

3. Appliquer **FUMI-CEL®** ou **FUMI-STRIP®** dans la zone à traiter. Poser les plaquettes contre les murs, les colonnes, les palettes ou tout autre support qui laisse les deux côtés des plaquettes à l'air libre. Ouvrir les guirlandes **FUMI-STRIP®** comme un accordéon et les mettre debout, de façon à ce que la surface de chaque plaquette soit exposée.

4. Les portes menant vers la zone fumigée devraient être fermées, scellées, verrouillées et il faut mettre des affiches/panneaux d'avertissement.

5. La fumigation dure en général deux à cinq jours, selon la température. Lorsque la période de fumigation est terminée, ouvrir les fenêtres, portes, bouches de ventilation, etc. pour aérer la zone fumigée pendant au moins deux heures avant de laisser quiconque entrer. Ne pas pénétrer dans la structure sans porter un appareil de protection respiratoire approprié, jusqu'à ce que la concentration de phosphine ne retombe à 0,1 ppm ou moins. Au besoin, la mesure de la concentration de gaz peut être effectuée avec des tubes détecteurs à faible niveau ou un appareil similaire pour garantir la sécurité du personnel qui doit revenir dans la zone fumigée. Voir section 7.

6. Ramasser les plaquettes **FUMI-CEL®** et les guirlandes **FUMI-STRIP®** usées. Les éliminer (avec ou sans désactivation supplémentaire) en suivant les recommandations de la section 13.

7. Enlever les affiches une fois la structure aérée, quand la concentration de phosphine est retombée à 0,1 ppm ou moins.

10.6.4 Fumigation des navires

10.6.4.1 Généralités

Important : Le chargement et la fumigation des cales ou des bateaux entiers en transit sont régis par les *Règlements sur la sécurité des navires* de Transport Canada. Consulter ces règlements, ainsi que les *Bulletins de la sécurité des navires*, et les respecter scrupuleusement avant toute fumigation. Au Canada, la fumigation doit être effectuée sous l'autorité d'un spécialiste de la fumigation, tel que stipulé par la loi. **Personne ne peut fumiger ni prendre la décision d'autoriser une fumigation en cours de route à bord d'un navire battant pavillon canadien**. Pour les navires ne battant pas pavillon canadien, la décision appartient au capitaine du navire (voir *Bulletin de la sécurité des navires* 13/93).

10.6.4.2 Procédures de fumigation pré-voyage

1. Avant toute fumigation, un avis d'intention de fumigation doit être envoyé au bureau de sécurité des navires de Transports Canada le plus proche (au moins 24 heures à l'avance). De même, un avis doit être envoyé dans le cas des navires en transit provenant des eaux canadiennes ou fai-

sant escale dans un port canadien. Avant de fumiger en cours de route un navire ou sa cargaison, le capitaine ou son représentant doit rencontrer le fumigateur. Les deux personnes doivent déterminer si la fumigation ne compromettra pas la sécurité du personnel qui resterait à bord du navire pendant l'opération de fumigation. Si ce n'est pas le cas, il est interdit de fumiger le navire avant que l'ensemble de l'équipage ne quitte le bateau. L'équipage ne peut réembarquer tant que le navire n'a pas été aéré et que la concentration de PH_3 ne redescend pas sous la barre de 0,1 ppm. L'autorisation de remonter à bord du navire doit être donnée par le capitaine et le fumigateur.

2. Le fumigateur doit donner au capitaine ou à son représentant la liste des exigences relatives à l'utilisation (1) des dispositifs de protection respiratoire* et (2) du matériel de détection de gaz, ainsi que l'assurance qu'une personne ayant reçue la formation nécessaire pour utiliser ce type de matériel soit présente avec le navire et sa cargaison pendant le processus de fumigation. Le capitaine ou son représentant doit avoir été informé des procédures d'urgence, d'aération de la cargaison et d'inspection de celle-ci, ainsi que des premiers soins à dispenser le cas échéant, et il est indispensable qu'il ait compris tous ces renseignements.

   *Par matériel de protection respiratoire personnel, on entend SOIT un masque complet purificateur d'air, équipé d'une boîte filtrante en mentonnière, homologué pour la phosphine, SOIT un respirateur à adduction d'air avec masque intégral. Dans les deux cas, l'appareil doit être homologué par le NIOSH ou la MSHA. Un appareil respiratoire autonome (ARA) doit être porté et fonctionner en mode pression positive quand la concentration de phosphine dépasse 5 ppm ou si elle est indéterminée.

3. Sceller toutes les ouvertures ou fissures sur la cale ou l'enceinte où est entreposée la cargaison et verrouiller toutes les issues par lesquelles on peut y accéder. Le dispositif de décompression de chaque citerne doit être scellé en fermant les valves appropriées et en scellant les ouvertures vers l'espace supérieur avec des matériaux étanches aux gaz.

4. Poser des affiches/panneaux d'avertissement sur toutes les entrées menant aux espaces traités. Ces affiches doivent obligatoirement porter les mentions et les symboles indiqués à la section 8 de ce manuel. Au besoin, un gardien sera posté à l'entrée pour empêcher toute personne non autorisée de monter à bord.

5. Si la fumigation ne peut être achevée ni le navire aéré avant qu'il ne quitte le port avec son équipage, le spécialiste de la fumigation doit s'assurer qu'en tout temps pendant le voyage, il y a à bord : 1) au moins quatre appareils respiratoires autonomes (ARA) homologués par le NIOSH ou la MSHA* et quatre bouteilles d'air supplémentaires ou quatre respirateurs à adduction d'air mixtes; 2) deux dispositifs de détection de gaz (si ces détecteurs doivent être rechargés après leur utilisation, le navire doit avoir un supplément de tubes de secours de 10 % — par rapport au nombre normal de tests à effectuer au cours du voyage); et 3) une personne qualifiée pour utiliser ce matériel. Toute personne qui doit pénétrer dans un espace fumigé avant que l'aération ne soit complète doit porter le matériel de protection respiratoire approprié.

   * Il n'est pas nécessaire d'avoir à bord plus de 6 ARA, y compris les appareils déjà comptés dans les mesures de sécurité incendie et autres dispositions de sécurité.

6. Au cours de la fumigation, le spécialiste doit s'assurer qu'une personne qualifiée effectue tous les tests de détection de gaz ou de vapeur nécessaires pour vérifier qu'il n'y ait aucune fuite vers les espaces adjacents aux zones traitées. Dans le cas des fumigations en cours de route, soit le navire doit rester à quai pendant au moins 24 heures, soit le spécialiste doit embarquer à bord du navire et y rester pendant un minimum de 24 heures après le début de l'opération. Si l'on détecte une fuite de fumigant, le responsable de l'opération doit prendre les mesures correctives nécessaires pour arrêter la fuite ou informer le capitaine ou son représentant pour que celui-ci prenne les mesures correctives nécessaires. À la fin de la période minimum de 24 heures, de nouveaux tests de détection de gaz doivent être effectués et un certificat de dégazage est délivré.

7. Passer en revue avec le capitaine ou son représentant toutes les précautions et les procédures de voyage à connaître. Des instructions claires relatives à l'élimination des résidus de produits fumigants doivent être données par écrit au capitaine, au destinataire de la cargaison et aux autorités du port d'arrivée.

10.6.4.3 Procédures d'application dans les navires de charge (transporteurs de marchandises sèches en vrac) et les navires-citernes

1. Il est recommandé d'utiliser **FUMI-STRIP®** pour le traitement des cales ou des citernes de navires. On peut également utiliser **FUMI-CEL®** si les plaquettes sont bien fixées et facilement récupérables après le processus de fumigation.

2. **FUMI-STRIP®** peut être appliqué directement sur la surface des denrées pour éviter qu'elles ne bougent pendant la durée du voyage. Elles peuvent être également posées dans de petites tranchées ou sur le côté, dans la masse des denrées.

3. Veiller à bien répartir les guirlandes **FUMI-STRIP®** , en respectant une distance d'au moins plusieurs pieds. Ne pas appliquer les plaquettes ni les guirlandes dans un endroit où un contact avec l'eau est probable.

4. Immédiatement après l'application du fumigant, fermer et verrouiller toutes les trappes, les dessus de réservoir, les valves de Butterworth, les points de passage pour l'équipage, etc.

10.6.4.4 Fumigation en cours de route des conteneurs à bord des navires

La fumigation en cours de route des conteneurs à bord des navires est régie par les Règlements sur la sécurité des navires de Transport Canada. Avant toute fumigation, consulter ces règlements et les respecter scrupuleusement.

Aucune fumigation de conteneur ne doit être commencée pendant que l'unité est à bord. Le capitaine du navire doit recevoir un avis et il est nécessaire de se conformer à toutes les procédures relatives à l'envoi des documents, l'affichage, le transport et l'arrimage des conteneurs sous fumigation.

Les procédures d'application des fumigants sur les aliments transformés et les denrées brutes entreposés dans des conteneurs ou autres véhicules de transport sont détaillées à la section 10.6.1.

10.6.4.5 Précautions et procédures pendant le voyage

1. À l'aide du matériel de détection de gaz approprié, effectuer régulièrement des tests de routine dans les endroits adjacents aux espaces qui contiennent une cargaison fumigée, ainsi que dans tous les endroits généralement occupés par des membres de l'équipage. En cas de fuite, évacuer l'endroit contaminé, aérer et prendre les mesures correctives nécessaires pour arrêter la fuite avant de laisser toute personne revenir.

2. Ne jamais pénétrer dans une zone fumigée, sauf en cas d'urgence. S'il est nécessaire d'entrer dans un espace sous fumigation, porter absolument le matériel de protection respiratoire approprié. Ne jamais entrer seul dans une zone fumigée. Toujours entrer accompagné d'au moins une personne (chacune portant le matériel de protection respiratoire obligatoire) et s'assurer qu'une autre personne est disponible (celle-ci doit également porter le matériel de protection respiratoire approprié) en cas d'urgence.

10.6.4.6 Précautions et procédures de déchargement

1. S'il est nécessaire de pénétrer dans un espace traité avant le déchargement, mesurer la concentration de fumigant directement au dessus de la surface des denrées, en utilisant le matériel de détection et de protection individuelle approprié. Il est interdit de pénétrer dans une zone fumigée sans équipement de protection individuelle, sauf si la concentration de fumigant mesurée par le détecteur approprié est inférieure à 0,1 ppm.

11. AÉRATION DES DENRÉES FUMIGÉES

11.1 Aliments pour les humains et les animaux

Certains pesticides sont toxiques et ils peuvent laisser des résidus toxiques sur les denrées ou dans les espaces traitées. Santé Canada a fixé des limites maximales de résidus (LMR) relatives aux pesticides qui restent sur/dans les denrées agricoles traitées. **Pour garantir que les LMR ne dépassent pas le seuil toléré, les denrées doivent être aérées pendant au moins 48 heures**

avant toute vente. Il incombe à l'utilisateur de s'assurer que le mode d'emploi détaillé sur l'étiquette est suivi. Les instructions données dans ce Manuel de l'opérateur sont basées sur les meilleurs renseignements disponibles, et si elles sont suivies scrupuleusement, les LMR ne devraient pas dépasser les valeurs fixées par les autorités gouvernementales.

11.2 Tabac

Le tabac doit être aéré pendant au moins trois jours (72 heures) s'il est fumigé dans des foudres et au moins deux jours (48 heures) s'il est fumigé dans d'autres conteneurs. Le tabac fumigé dans des conteneurs avec doublures en plastique nécessite une période d'aération plus longue pour que la concentration de PH_3 tombe sous la barre des 0,1 ppm.

12. INSTRUCTIONS RELATIVES À L'ENTREPOSAGE

1. Entreposer les produits **FUMI-CEL®** et **FUMI-STRIP®** de DEGESCH dans un endroit sec et bien aéré, loin de toute source de chaleur, verrouillé sous clé. Mettre un panneau de mise en garde indiquant qu'il s'agit d'une zone d'entreposage de pesticides. Ne pas contaminer l'eau, les aliments pur les humains ou les animaux lors de l'entreposage des pesticides aux mêmes endroits que ces denrées. Respecter toutes les lois provinciales en matière de pesticides.

2. Ne pas entreposer de pesticides dans des bâtiments occupés par des personnes ou des animaux domestiques. Garder hors de la portée des enfants.

3. Les produits **FUMI-CEL®** et **FUMI-STRIP®** de DEGESCH sont livrés dans des sachets en pellicule d'aluminium. Ces sachets ne sont pas refermables hermétiquement. Les plaquettes et les guirlandes doivent être utilisées immédiatement ou éliminées une fois les sachets ouverts.

4. La durée de vie des plaquettes et des guirlandes est quasiment infinie tant que les sachets restent hermétiquement fermés.

13. INSTRUCTIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION

13.1 Généralités

13.1.1 Les déchets de pesticides sont toxiques. Il est interdit de les déverser à ciel ouvert. Ne pas jeter ce pesticide ou du matériel contenant ce produit dans les cours d'eau naturels, les terres humides (marécages, tourbières, marais, étangs, etc.) ni dans les réseaux collecteurs d'eaux usées municipaux. Ne pas contaminer l'eau, les aliments pour les humains ou les animaux lors de l'élimination.

Le phosphure de magnésium doit être éliminé de manière appropriée pour minimiser les conséquences négatives sur l'environnement.

Le phosphure de magnésium qui n'a pas (ou que partiellement) réagi est très dangereux. S'il est impossible d'éliminer le fumigant non usé selon les instructions données sur l'étiquette, contacter l'agence de réglementation provinciale ou le fabricant. Voir également la section 14 de ce manuel, procédures à suivre en cas de déversement ou de fuite.

13.1.2 Les produits **FUMI-CEL®** et **FUMI-STRIP®** qui n'ont pas (ou que partiellement) réagi sont très dangereux. Une mauvaise élimination de l'excédent de pesticide constitue une violation de la *Loi sur les produits antiparasitaires*. S'il est impossible d'éliminer les résidus de fumigant selon les instructions données sur l'étiquette, contacter l'agence de réglementation provinciale ou le fabricant. Voir également les instructions plus précises dans la section 14 de ce manuel, procédures à suivre en cas de déversement ou de fuite.

13.1.3 Certaines réglementations locales ou provinciales relatives à l'élimination des déchets peuvent différer quelque peu des recommandations suivantes. Toujours discuter des procédures d'élimination avec les autorités appropriées pour s'assurer que les réglementations locales ou provinciales sont bien respectées. Contacter l'agence provinciale compétente en matière de pesticides.

13.1.4 Jeter les conteneurs dans une décharge ou en suivant toute autre procédure approuvée par les autorités locales ou provinciales.

13.1.5 Si les produits **FUMI-CEL®** ou **FUMI-STRIP®** ont été exposés correctement pendant la fumigation, tout le phosphure de magnésium devrait avoir réagi. Les résidus sont alors non toxiques. Cependant, les plaquettes et les guirlandes qui contiennent encore du phosphure de magnésium nécessitent la plus grande prudence au moment de leur élimination.

13.2 Élimination des plaquettes FUMI-CEL® et des guirlandes FUMI-STRIP® qui ont réagi

13.2.1 Si les produits **FUMI-CEL®** ou **FUMI-STRIP®** dont la réaction n'a été que partielle sont placés dans un conteneur ou un sac en plastique fermé, il y a un risque d'incendie. Le phosphure de magnésium restant peut libérer de petites quantités d'hydrogène phosphoré et si cette réaction se passe dans un milieu fermé, il y a un risque de vaporisation instantanée.

13.2.2 En plein air, on peut enterrer sur le site même les plaquettes et les guirlandes.

13.2.3 Par contre, les plaquettes et les guirlandes qui n'ont pas (ou que partiellement) réagi **doivent être obligatoirement** désactivées avant d'être jetées dans une décharge.

13.2.4 Avant leur élimination, les produits usés peuvent être ramassés dans des conteneurs bien aérés (par exemple, casiers en grillage, en vente chez Gardex Chemicals Ltée) ou dans des sacs respirants en tissu, toile de jute, coton ou tout autre matériau approprié. Ensuite, on charge les plaquettes et les guirlandes directement dans des véhicules ouverts pour qu'ils soient transportés vers la décharge. Pendant le transport, les produits fumigants usés peuvent rester dans les conteneurs aérés qui ont servi à leur ramassage. Ne pas empiler les sacs de tissu les uns sur les autres. Attention : cette méthode ne doit pas être utilisée pour les Fumi-Cels or Fumi-Strips qui n'ont pas (ou que partiellement) réagi.

13.3 Désactivation des produits FUMI-CEL® ou FUMI-STRIP® partiellement usés

13.3.1 Les produits **FUMI-CEL®** ou **FUMI-STRIP®** partiellement usés doivent être complètement désactivés (neutralisés) avant leur élimination finale. Ceci est particulièrement important lorsque les plaquettes ou les guirlandes n'ont que partiellement réagi ou à la suite d'une fumigation qui a libéré de grandes quantités de substances chimiques partiellement neutralisées.

Attention : pendant la désactivation par voie humide de fumigant partiellement usé, toujours porter l'équipement de protection respiratoire approprié. Ne pas fermer le conteneur utilisé pour la désactivation par voie humide. Cette opération doit être conduite en plein air et non dans la structure fumigée. Poser des affiches de mise en garde et sécuriser le site pour empêcher toute personne non autorisée de toucher les produits Fumi-Cel ou Fumi-Strip en phase de désactivation.

13.3.2 **Désactivation des produits partiellement usés par voie humide**

13.3.2.1 L'eau déclenche la désactivation des produits **FUMI-CEL®** ou **FUMI-STRIP®** et de tout autre fumigant au phosphure de magnésium, **sans que le recours à une solution détergente ne soit nécessaire**. Remplir d'eau plusieurs barils ou conteneurs, jusqu'à 2-5 cm (1 à 2 po) du bord. **Ne pas** laisser un grand vide au dessus du niveau d'eau.

13.3.2.2 La réaction du phosphure de magnésium et de l'eau est très rapide et très violente. Conséquemment, commencer par effectuer un test en immergeant dans l'eau que de petites quantités de produits partiellement usés, avant de procéder à la désactivation humide de tous les produits. Évaluer le niveau d'activité des produits en testant une ou deux plaquettes (autonomes ou coupées du reste de la guirlande **FUMI-STRIP®**).

13.3.2.3 Opérer dans un endroit bien aéré. Immerger toute la plaquette ou toute la guirlande dans l'eau. Il se peut que les plaquettes ou les guirlandes flottent sur l'eau. C'est pourquoi il faut les retenir pour qu'elles coulent. Attention : si les plaquettes ou les guirlandes sont posées directement sur l'eau, elles risquent de s'enflammer. S'il y encore un certain niveau d'activité dans les produits en phase de désactivation, les mettre dans des paniers métalliques ou dans des conteneurs similaires, puis les retenir et les plonger dans l'eau pour lancer la désactivation. Immerger les plaquettes au moins 10 à 15 cm sous l'eau pour empêcher le dégagement de vapeur de phosphure d'hydrogène

Respecter les normes provinciales de la qualité d'air ambiant et surveiller les concentrations de gaz. Vérifier que personne ne pénètre dans la zone de désactivation et que les affiches de mise en garde ont bien été posées pour empêcher toute personne d'accéder à cette zone interdite.

13.3.2.4 La réaction du phosphure de magnésium et de l'eau est quasiment terminée au bout de 15 à 30 minutes. Toutefois, il faut laisser les plaquettes ou les guirlandes complètement immergées pendant au moins six heures pour assurer une hydrolyse totale.

Attention : S**i on retire les plaquettes ou les guirlandes de l'eau avant la fin de la désactivation, elles risquent de s'enflammer.** Jeter les produits désactivés dans un endroit autorisé. Évacuer l'eau dans une décharge ou tout autre endroit autorisé. Là où il est permis, on peut jeter l'eau sur le sol.

13.3.3 Désactivation des produits partiellement usés par voie sèche

13.3.3.1 L'allongement de la période de fumigation est la méthode la plus simple pour désactiver les produits partiellement usés avant leur élimination finale.

13.3.3.2 Une autre méthode consiste à désactiver les produits partiellement usés en les entreposant à l'extérieur, à l'abri de la pluie et de l'eau souterraine, dans des casiers en grillage verrouillés ou dans des conteneurs de nature similaire. Les plaquettes et les guirlandes désactivées peuvent ensuite être transportées vers un site autorisé pour y être jetées. Attention : Entreposer des plaquettes ou des guirlandes partiellement neutralisées dans un conteneur fermé peut provoquer un

incendie. De même, le contact de l'eau avec des plaquettes ou des guirlandes partiellement neutralisées et entreposées dans un conteneur fermé peut entraîner des risques d'incendie.

13.3.3.3 On peut aussi procéder à une désactivation par voie sèche en mettant à plat sur le sol les plaquettes et les guirlandes, en plein air, dans une zone sécurisée, isolée de tout bâtiment occupé. Dans ce cas, c'est l'humidité atmosphérique qui désactivera les produits partiellement neutralisés. User toute la prudence nécessaire pour que les plaquettes **FUMI-CEL®** ou les guirlandes **FUMI-STRIP®** ne s'envolent pas avec le vent. Au besoin, les recouvrir avec 20 ou 30 cm de sable ou de terre (ou tout autre procédé convenable). Dans ce cas, il ne doit pas pleuvoir (ou avoir plu) et le sol ne doit pas être humide. Une fois la désactivation terminée, ramasser les plaquettes et les guirlandes et les jeter dans un endroit autorisé.

14. PROCÉDURES À SUIVRE EN CAS DE DÉVERSEMENT OU DE FUITE

14.1 Précautions générales et instructions

Ce produit est très toxique pour les poissons, les oiseaux et la faune en général. Ne pas jeter dans les cours d'eau naturels, les terres humides (marécages, tourbières, marais, étangs, etc.) ni dans les réseaux collecteurs municipaux d'eaux usées. Ne pas contaminer l'eau, les aliments pour les humains ou les animaux lors de l'élimination. Le phosphure de magnésium doit être éliminé de façon appropriée pour minimiser les conséquences négatives sur l'environnement. En cas de déversement, ou pour le nettoyage d'un déversement contacter le fabricant ou l'agence de réglementation provinciale.

Tout déversement qui ne résulte pas d'une application ou d'une manutention normale peut entraîner des émissions de gaz élevées. C'est pourquoi le personnel doit être équipé d'ARA homologués par le NIOSH ou la MSHA et fonctionnant en mode pression positive (ou tout autre appareil équivalent), lorsque la concentration de phosphure d'hydrogène est inconnue. Si la concentration est inférieure à 5 ppm (voir sections 5 et 6), certains autres dispositifs de protection respiratoire homologués par le NIOSH ou la MSHA sont tolérés. Ne jamais utiliser de l'eau pour nettoyer un déversement de **FUMI-CEL®** ou **FUMI-STRIP®**. Le contact de l'eau avec les phosphures métalliques accélère la production de phosphure d'hydrogène, un gaz qui peut entraîner un incendie ou un empoisonnement. Porter des gants en coton (ou autre matériau respirant) pour manipuler les phosphures métalliques.

Remettre tous les sachets en pellicule d'aluminium de **FUMI-CEL®** ou **FUMI-STRIP®** non utilisés dans leur emballage d'origine, ou dans tout autre

emballage approprié et convenablement étiqueté – selon le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (RTMD). Informer le destinataire et l'expéditeur en cas d'emballages abîmés.

Si un sachet percé ou endommagé et il y a risque de fuite, il est possible de le réparer provisoirement avec du ruban autocollant en aluminium. Emporter ensuite le sachet réparé dans un endroit approprié à l'entreposage des pesticides pour qu'il y soit inspecté. **Attention :** Au moment de son ouverture, plus tard, un sachet percé peut se vaporiser. Le cas échéant, contacter DEGESCH America, Inc. ou Gardex Chemicals Ltée pour obtenir des instructions ou des recommandations plus précises.

S'il est impossible de réparer un produit **FUMI-CEL®** ou **FUMI-STRIP®** endommagé, procéder alors à une désactivation humide sur place, selon la procédure indiquée à la section 14.2. Si la désactivation humide sur place est impossible, emporter dans un endroit autorisé les produits endommagés en les gardant exposés à l'air libre et suivre la procédure indiquée à la section 14.2. En dernier recours, on peut aussi effectuer une désactivation à ciel ouvert (grâce à l'humidité de l'air) dans un endroit isolé de toute habitation. User toute la prudence nécessaire pour que les plaquettes **FUMI-CEL®** ou les guirlandes **FUMI-STRIP®** ne s'envolent pas avec le vent. Au besoin, les recouvrir avec 20 ou 30 cm de sable ou de terre (ou tout autre procédé convenable). Dans ce cas, il ne doit pas pleuvoir et le sol ne doit pas être humide. Une fois la désactivation terminée, ramasser les plaquettes et les guirlandes et les jeter dans un endroit autorisé.

14.2 Procédures à suivre pour la désactivation humide

S'il est impossible de manipuler le produit contaminé jusqu'à ce que la réaction chimique soit entièrement terminée (au contact de l'humidité atmosphérique), procéder à une désactivation humide comme suit :

14.2.1 L'eau déclenche la désactivation humide des produits **FUMI-CEL®** ou **FUMI-STRIP®** et de tout autre fumigant au phosphure de magnésium, sans que le recours à une solution détergente ne soit nécessaire. Remplir d'eau plusieurs barils ou conteneurs, jusquà 2-5 cm (1 à 2 po) du bord. **Ne pas** laisser un grand vide au dessus du niveau d'eau.

Garder de l'eau en réserve pour maintenir le niveau, le cas échéant. Mettre des affiches/panneaux d'avertissement et empêcher toute personne non autorisée de toucher les barils.

14.2.2 La réaction du phosphure de magnésium et de l'eau est très violente. Conséquemment, ne désactiver qu'une ou deux plaquettes à la fois. Pour les guirlandes **FUMI-STRIP®**, séparer les plaquettes et ne pas désactiver toute une bande d'un coup. Si les plaquettes sont posées directement sur l'eau, elles risquent de s'enflammer. Les mettre dans des paniers métalliques ou dans des conteneurs

similaires. Retenir et plonger dans l'eau pour lancer la désactivation. Immerger les plaquettes au moins 10 à 15 cm sous l'eau pour empêcher le dégagement de phosphure d'hydrogène.

14.2.3 La réaction du phosphure de magnésium et de l'eau est quasiment terminée au bout de 15 à 30 minutes. Toutefois, il faut laisser les plaquettes complètement immergées pendant au moins six heures pour que l'hydrolyse soit complètement finie. Mettre en place un ou plusieurs barils pour la première phase de l'immersion, soit la première demi-heure, jusqu'à ce qu'il n'y ait pratiquement plus de bulles. Ensuite, transférer les plaquettes dans un second baril et les laisser jusqu'à ce que la désactivation soit achevée. **Attention : Si on enlève les plaquettes de l'eau avant la fin de la désactivation, elles risquent de s'enflammer.** Jeter les produits **FUMI-CEL®** ou **FUMI-STRIP®** dans un endroit autorisé. Évacuer l'eau dans une décharge ou tout autre endroit autorisé. Là où il est permis,on peut jeter l'eau sur le sol. Ne pas éliminer l'eau de désactivation dans les égouts, sanitaires ou pluviaux.

14.2.4 **Attention :** Pendant la désactivation humide, porter un ARA homologué par le NIOSH ou la MSHA, fonctionnant en mode pression positive et équipé d'un masque complet. Ne jamais mettre de phosphure métallique (produits ou poussière) dans un conteneur fermé (benne, baril couvert, sac en plastique, etc.), car il y a risque de concentrations de gaz inflammables et de dégagement instantané de phosphure d'hydrogène. Ne jamais recouvrir le dispositif de désactivation.

15. POUR TOUT RENSEIGNEMENT COMPLÉMENTAIRE, CONTACTER :

DEGESCH America, Inc.
153 Triangle Drive
PO Box 116
Weyers Cave, Virginie 24486
États-Unis
Téléphone : 540-234-9281/800-330-2525
Télécopieur : 540-234-8225
Internet : www.degeschamerica.com
Courriel : degesch@degeschamerica.com

OU

Gardex Chemicals Ltd.
7 Meridian Road
Etobicoke (Ontario)
M9W 4Z6 Canada
Téléphone : 416-675-1638
Télécopieur : 416-798-1647

OU

NUMÉRO DE TÉLÉPHONE D'URGENCE 24 HEURES

En téléphonant au centre antipoison, au docteur ou en cherchant à obtenir une aide médicale, ayez sur vous l'étiquette du contenant ou le manuel de l'opérateur. **CONTACTER 1-800-308-4856 POUR TOUTE URGENCE MEDICALE HUMAINE OU ANIMALE.** Vous pourriez également joindre Degesch America, Inc. 540-234-9281/1-800-330-2525 ou GARDEX CHEMICALS, LTD. 416-675-1638. Pour toute autre urgence chimique, veuillez joindre CHEMTREC – 800-424-9300 ou le Centre canadien d'urgence transport (CANUTEC) – 613-996-6666.